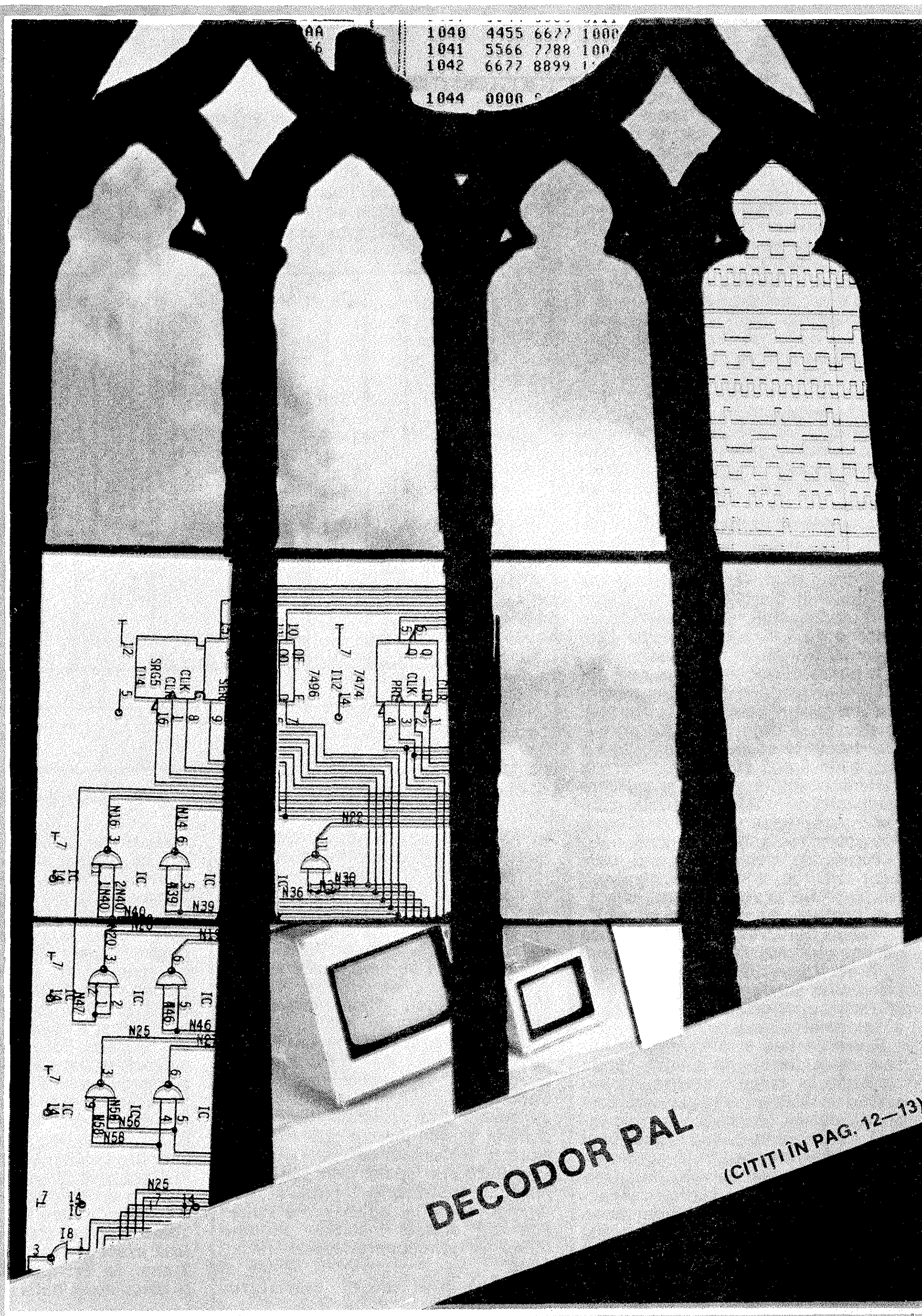
Tehnium

ANUL XX — NR. 240 **11/1990**

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

SUMAR



ADRESA REDACȚIEI: „TEHNIUM", BUCUREȘTI, PIAȚA PRESEI LIBERE NR. 1, COD 79784, OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON: 18 35 66 - 17 60 10/2059

PREȚUL 8 LEI

CONSTRUCȚIA UNEI CLAVIATURI

GEORGE D. OPRESCU

Mulți constructori amatori întîmpină greutăți atunci cînd doresc să abordeze construcția unui instrument muzical electronic, nu atît în realizarea părții electronice, mai simplă sau mai complicată, cît în realizarea claviaturii respective. Aceasta trebuie să aibă contacte sigure, fără vibrații parazite sau omisiuni de contact, să nu se blocheze, să nu dea zgomote mecanice, să nu se desfacă în bucăți, să nu fie greu de confecționat, urîtă ca aspect, „antipatică" într-un cuvînt.

Claviatura, pentru că este tocmai sistemul de comandă al unui instrument electronic muzical, cere un volum mare de muncă, făcută cu răbdare, multă atenție, curățenie și precizie, pentru obținerea atît a unui aspect îngrijit, cît și de rezultate bune și durabile în timp. Bineînțeles, soluția optimă ar fi procurarea unei claviaturi cu contacte, gata confecționată de fabrică. Dar pentru că așa ceva nu se găsește totdeauna de comandă, soluția este de construire a ei în regim propriu. Deoarece amatorul nu dispune de un atelier echipat cu scule costisitoare, de precizie, de materiale greu de procurat, claviatura prezentată mai jos este destul de sigură și „prezentabilă", foarte ușor de executat cu materiale ieftine, ușor de procurat și prelucrat, sculele necesare fiind doar un ferăstrău de traforaj, un cuțitaș și un foarfece.

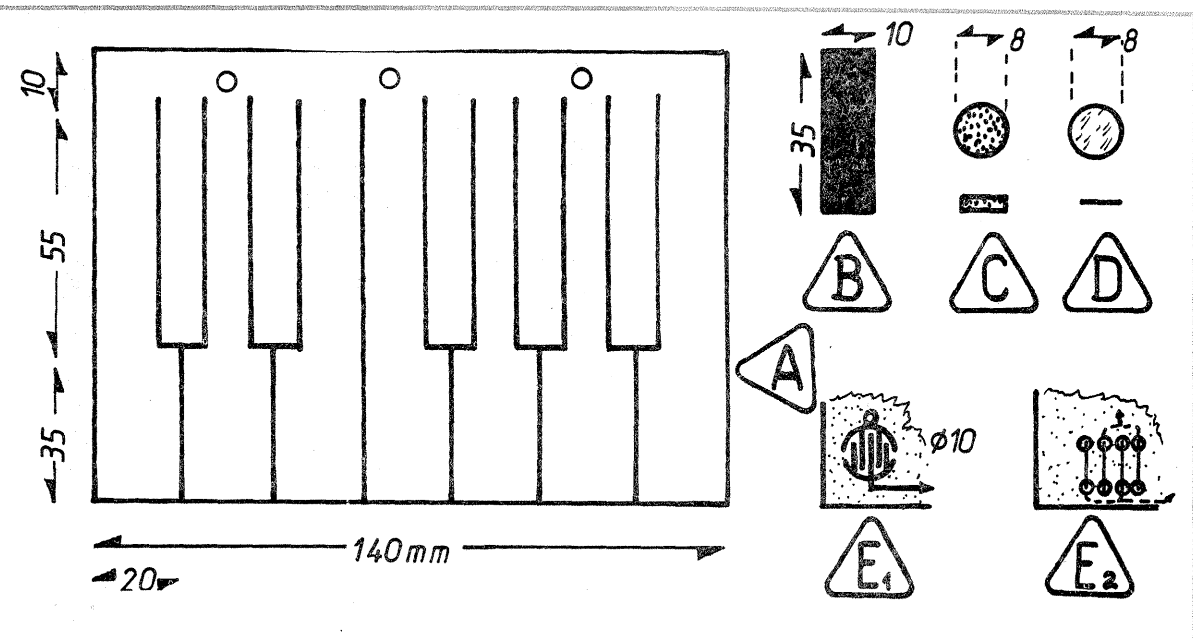
Spre deosebire de claviaturile de pian, acordeon sau orgă obișnuită, care folosesc clape de fildeș, claviatura amatorului va fi confecționată din material plastic ieftin, polistiren de culoare albă sau colorată, de grosime 2...4 mm, material din care se presează tăvile de plastic.

În figura 1, la litera A se arată felul și dimensiunile unei singure octave, care se decupează la traforaj, cu deosebită grijă pentru ca porțiunile decupate să nu se rupă. Se înțelege din figură că prin decupare la traforaj se obțin clape cu mișcare independentă una față de alta, care pot fi apăsate separat și revin apoi la planeitate datorită elasticității lor. Dimensiunile date corespund unei mîini mici, de copil sau adolescent; dar cu grijă la interpretare, claviatura poate fi utilizată și de un adult. În caz că se dorește o claviatură de dimensiune normală, comparativă cu a unui pian obișnuit, lățimea clapelor albe se poate majora pînă la 25 mm, cu modificarea eventuală și a celorlalte dimensiuni.

Revenind însă la dimensiunile inițiale, cinci plăcuțe de plastic, notate cu B, fie de culoare neagră, fie din același polistiren care se vopsește cu nitroemail, se lipesc pe claviatură, ca în figura F, cu ajutorul unui adeziv adecvat, alcătuind „accidenții", adică diezii și bemolii. Se va verifica după lipire ca clapele respective să nu se blocheze, eventual se mai trece o dată cu pînza de traforaj pe lîngă conturul clapelor mici, tot cu atenție deosebită, pentru a nu se rupe materialul, care în acest stadiu este destul de fragil. În caz de neatenție se poate produce totuși o ruptură; dar aceasta nu este o nenorocire. În nici un caz nu se va încerca lipirea cu adeziv, pentru că, mai ales la locul de articulare, lipirea se poate desface foarte ușor; pe de altă parte, o lipire cu adeziv produce pierdere de timp, mai ales timpul de uscare, de întărire relativă. Procedeul sigur de joncționare este altul și dă rezultate optime. Pentru aceasta se utilizează fie un ciocan de lipit tip pistol, fie un ciocan de lipit obișnuit; în ambele cazuri vîrful trebuie să fie foarte curat, fără urme de cositor sau decapant. Se pun în contact strîns piesele rupte și, cu ajutorul ciocanului de lipit încins, se suturează prin spate, prin punctarea porțiunii rupte, prin topirea polistirenului, eventual adăugînd o bucățică din același material, obținîndu-se o joncționare foarte rezistentă.

În privința culorii claviaturii, aceasta nu trebuie să fie neapărat alb cu negru, culoare tipică instrumentelor clasice. Pentru orgi electronice moderne se pot utiliza culori mai plăcute, pastelate pentru clapele mari, culori mai accentuate pentru clapele diez-bemol, de exemplu cupluri de culori galben/maro; galben/roșu; gri/negru; verde/violet etc. Dacă pînă la acest stadiu claviatura a fost executată corect, nu mai are altceva de făcut decît să primească și contactele prin care se comandă circuitele electronice. Pentru aceasta, din cauciuc de cameră de automobil, de cîțiva milimetri grosime, se decupează cu ajutorul unei preducele de 8 mm diametru — în lipsa unei preducele, cu un cuțitaș sau un foarfece — un număr de disculețe notate în figură cu C. Toate aceste disculețe trebuie să aibă exact aceeași grosime, de circa 3 mm. Se decupează, de asemenea, și disculețele notate cu D, din „poleială de aluminiu", adică folie de aluminiu lipită pe foiță de hîrtie, material care se găsește ca dublură în unele pachete de țigări sau la ciocolată. Se va evita foița de aluminiu eloxată — adică aceea colorată —, se utilizează numai foiță argintie, neoxidată, în nici un caz scoasă din condensatoare electrolitice.

Fiecare disc de cauciuc va avea atașat, prin lipire cu soluție de cauciuc sau prenadez, cîte un disc de foiță de aluminiu, lipirea făcîndu-se între cauciuc și foița de hîrtie, cu aluminiul în exterior. Rondelele de cauciuc se vor lipi tot cu adeziv pentru cauciuc pe spatele claviaturii, la extremitatea mobilă a clapelor, pentru ca prin apăsare să stabilească contactul părții de aluminiu.



cu o regletă fixă cu contacte, notată E. Contactele de pe această regletă pot fi realizate fie prin cablaj imprimat, notat E 1, fie pe o regletă de material izolant neplacat, posibil tot polistiren ca în restul construcției, în care pentru contacte se dau grupe de cîte 8 găuri de 1 mm diametru, prin care se trec fire de cupru cositorit; acestea alcătuiesc perechile de contacte, scurtcircuitate de către clapa apăsată deasupra.

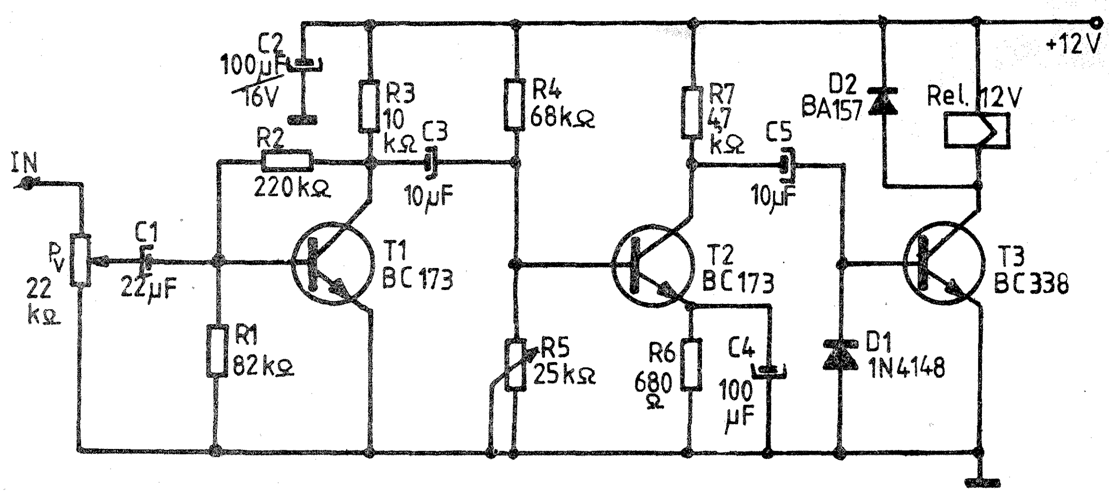
Placa de contacte, avînd mari spații libere, poate adăposti o parte sau totalitatea montajului electronic, cu piesele montate pe spatele plăcii, contactul clapelor limitîndu-se la coborîrea rondelelor de cauciuc, cu maximum 1...2 mm, numai deasupra contactelor respective. Zona contactelor, care arată ca în figura G, trebuie precis centrată din proiectare pe clapele cu rondele, dimensiunea contactelor fixe avînd circa 10 mm diametru la cablajul imprimat sau 10 x 10 mm la contactele cu sîrme.

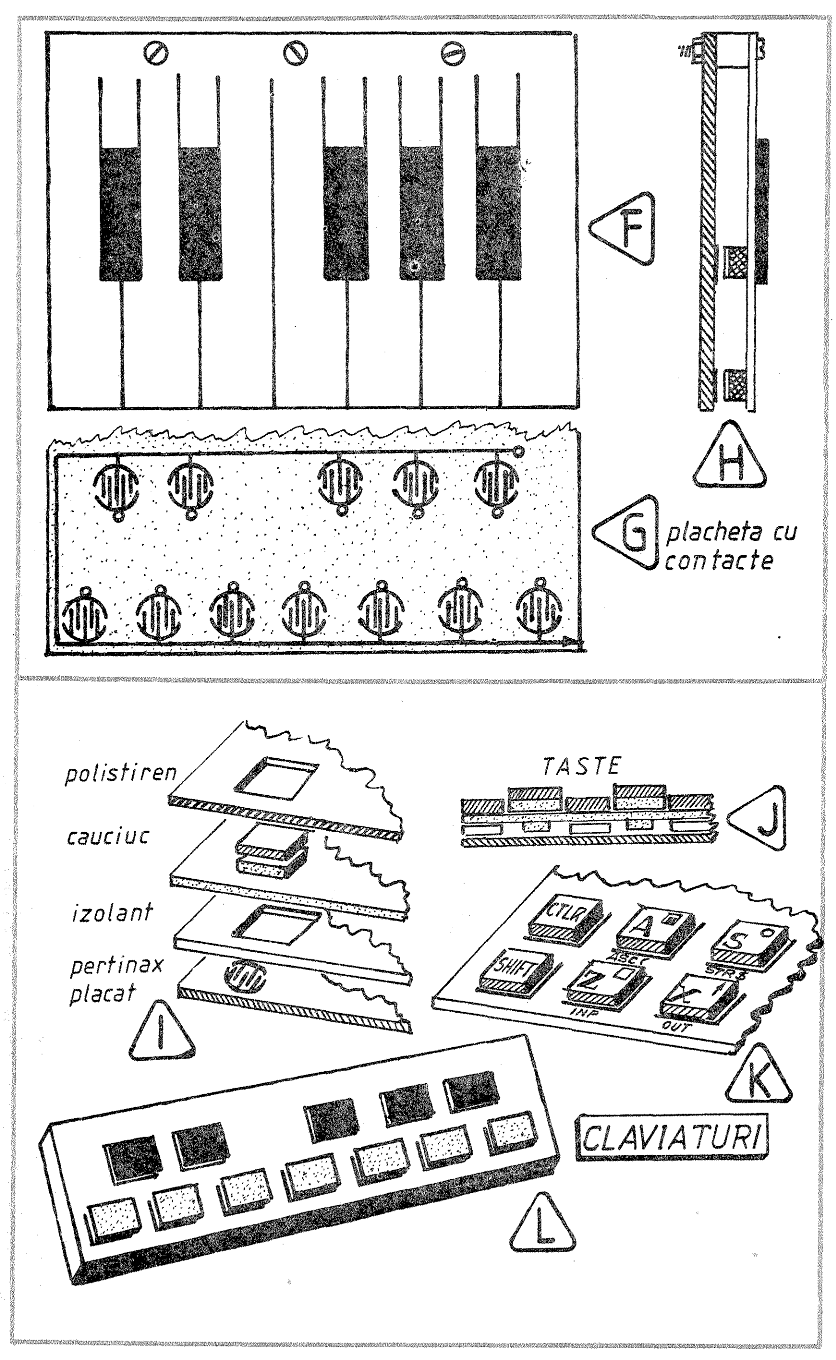
COMANDĂ VOCALĂ

Ing. CRISTIAN IVANCIOVICI

De multe ori este util ca pornirea unui magnetofon sau casetofon să se facă numai la apariția unui semnal sonor (vorbă sau muzică, de exemplu) și după un scurt timp de la dispariția acestui semnal să se producă oprirea aparatului. Aceasta elimină consumul exagerat de bandă magnetică și al lungilor pasaje neînregistrate. Cu puțină imaginație dispozitivului i se pot găsi și alte utilizări, cum ar fi comutarea automată emisie-recepție la un transceiver sau alte comunicații care nu se efectuează de o manieră continuă.

În figură este prezentată schema electronică a comenzii. Ea poate aplica aproape instantaneu, prin intermediul releului, tensiunea motorului de casetofon (acesta fiind deja pus pe poziția înregistrare), în momentul în care un semnal de joasă frecvență (audio) este aplicat la intrare, aceasta fiind legată la punctul cald al potențiometrului de volum al aparatului. Rezistența semireglabilă R5 de 25 kΩ se ajustează pînă la obținerea unei sensibilități maxime a montajului, apoi putîndu-se înlocui cu o rezistență echivalentă fixă. Ulterior sensibilitatea globală a montajului se reglează din potențiometrul Pv de 22 kΩ. Primele două tranzistoare au rolul de a amplifica semnalul. Înaintea ultimului etaj, dioda D1 redresează semnalul, plusul fiind în baza tranzistorului T3 și deschizîndu-l. Acesta, la rîndul său, anclanșează releul Rel, care acționează asupra închiderii circuitului motorului de casetofon, pornind astfel înregistrarea. Releul trebuie să fie de 12 V, iar tranzistoarele obișnuite, din gama BC.





Deși contactul se face între cablajul imprimat pe cupru — preferabil fin cositorit — sau sîrmele de cupru, de asemenea cositorite — și foița de aluminiu, care are proasta reputație că este tot timpul oxidată, rezultatele sînt totdeauna foarte bune, fără blocaje, din cauza plurității contactelor efectuate la o apăsare, cu condiția ca aceste contacte să nu fie murdărite în mod expres de vopsea, ulei, colofoniu, perniță de praf depusă în timp. De aceea, o dată pe an se strecoară o pensulă foarte moale sub claviatură, sau se suflă praful care s-a strîns între timp.

Asamblarea claviaturii se face ca în figura H. Pentru o realizare îngrijită, este bine să se construiască claviatura pe porțiuni nu mai mari de o octavă, care apoi se aliniază una lîngă alta, sau se aliniază în două sau mai multe rînduri, așa cum este conceput instrumentul electronic; module care pot fi adăugate oricînd, pentru extindere. Claviaturi de cîte o singură octavă, posibil în culori diverse, ușor de demontat pentru eventuale reparații. În spatele clapelor diez-bemol, pînă la partea din spate a claviaturii, se poate monta o riglă de acoperire, care, pe lîngă un aspect estetic, protejează în plus de praf și lovituri.

O variantă de tastatură, destinată unui calculator electronic, poate fi ușor construită, tot din materiale ușor de găsit, deosebit de ieftine, foarte ușor de prelucrat. Se utilizează tot polistiren de 2...4 mm, din care se decupează tastele cu dimensiuni de 10 x 10 mm chiar din placa de decor, de bază, din care apoi fiecare orificiu decupat se majorează cu ajutorul unei pile la dimensiunea de 11 x 11 mm. Fiecare tastă de plastic se lipește pe o bucată similară de cauciuc tot de 10 x 10 mm, din cameră auto. O foaie de cauciuc de cameră de bicicletă, eventual mai multe fîșii puse la rînd, va primi prin lipire tastele, ca în figurile I și J. Pentru centrare, în momentul lipirii se utilizează bucățele de tablă de fier sau aluminiu, de 0,5 mm grosime. O bucată de material izolant, fibră, plexiglas, carton gros lăcuit, placaj uscat lăcuit, cu orificii de 15 x 15 mm, centrate în dreptul tastelor, apoi un ultim strat de pertinax sau cu contacte din sîrmă alternată ca la construcția precedentă și, bineînțeles, pastilele de cauciuc, placate cu foiță de aluminiu. Calitatea realizării constă în precizia confecționării tastelor și calitatea lipiturilor între piesele de plastic, cauciuc și aluminiu. Se recomandă ca tastele să fie gravate cu simbolurile respective înainte de montare. Folosirea unor taste colorate diferit pe grupe face mai atractivă utilizarea calculatorului, iar gravarea, mai rezistentă decît notarea cu letraset sau desenarea, face utilizarea mai sigură și reduce greșelile de manipulare. În ceea ce privește siguranța contactelor, la fel ca și la claviatura instrumentului electronic muzical, rezultatele sînt poate la fel de sigure în timp ca și la contactele îndeobște folosite în industrie, cu taste de cauciuc grafitat sau argintat, sisteme care, oricum, nu pot fi realizate de amator.

În privința dimensiunilor exacte ale clapelor calculatorului electronic și configurația grupelor de taste, acestea pot fi ușor proiectate de către constructorul amator; cu sfatul de a nu se grăbi, ci de a face mai multe proiecte pe hîrtie, din care să adopte, prin alegere, pe cel mai bun, metodă care poate fi aplicată și în alte domenii de creație tehnică în scopul optimizării rezultatelor. Este bine să se evite miniaturizarea cu orice preț, preferîndu-se formatul rezonabil de clape de mașină de scris, cu atît mai mult cu cît montajul deasupra căruia se fixează claviatura este cam întotdeauna destul de voluminos; iar o înghesuire a lui duce la cuplaje parazite, atingeri, încingere, defecte în lanț.

Este ușor de înțeles că asemenea taste pot fi realizate și pentru alte scopuri sau aparate diverse, avînd și avantajul că pot asigura etanșarea. De pildă, în figura L, claviatura unui instrument electronic muzical poate fi realizată diferit față de sistemul convențional, cu ajutorul unor taste cum au fost cele descrise pentru calculator. La fel de ușor de construit și de utilizat cu plăcere!

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

TESTER PENTRU TIRISTOARE

Verificarea componentelor electronice **înainte de utilizare** este o practică foarte sănătoasă care nu mai necesită comentarii; mai devreme sau mai tîrziu, toți constructorii amatori ajung la această concluzie, uneori — din păcate — ca învățătură de minte costisitoare...

În cazul unor piese mai scumpe, cum sînt tiristoarele, recomandabil ar fi ca verificarea, fie ea și sumară, să se facă **înainte de achiziționare,** în special atunci cînd se procură mai multe exemplare sau cînd se pune problema sortării („împerecherii" aproximative etc.) din punctul de vedere al sensibilității pe poartă.

Testerul propus alăturat (fig. 1) a fost conceput tocmai în acest scop și sperăm că simplitatea lui — ca să nu mai vorbim de utilitate — îi va îndemna pe mulți amatori să și-l construiască, eventual într-o variantă proprie. Esențial este să se opteze pentru alimentare autonomă (în cazul de față, o baterie 3R12, de 4,5 V), dimensiuni reduse și posibilitatea de racordare rapidă și comodă a tiristoarelor de orice tip curent, bineînțeles fără a fi necesară îndoirea terminalelor și, mai ales, fără a pune în pericol integritatea pieselor ce urmează a fi verificate.

Schema propriu-zisă nu ridică probleme nici de principiu, nici în privința pieselor componente. Tiristorul de verificat, Th, la care **se presupune cunoscută dispunerea terminalelor,** este conectat cu poarta, anodul și catodul la bornele P, A și respectiv C.

Se trece apoi cursorul potențiometrului P1 în extremitatea cu rezistența maximă înseriată și se apasă butonul B2, normal deschis (ND). În acest fel se închide circuitul de polarizare a porții prin P1 și rezistența (obligatorie) de limitare, R. Valorile lui P1 și R au fost alese încît, pentru marea majoritate a tiristoarelor uzuale, curentul de poartă în această situație să fie insuficient pentru amorsare. Prin urmare, becul L trebuie să rămînă stins.

Cu B2 apăsat în continuare, se deplasează fin cursorul potențiometrului pînă cînd becul L se aprinde. Eliberînd butonul B2, becul trebuie să rămînă aprins. Pentru dezamorsarea tiristorului, de exemplu în vederea repetării testului precedent, este suficient să apăsăm scurt butonul B1, normal închis.

Circuitul nu necesită un alt întrerupător de alimentare, deoarece, după deconectarea tiristorului, bateria nu mai are pe unde să debiteze curent.

Pentru a putea face comod comparații „cantitative" în ceea ce privește sensibilitatea de poartă între diverse exemplare de tiristoare, este bine să se atașeze potențiometrului o scală divizată arbitrar (pentru întreaga cursă activă), de pildă cu 50÷100 de diviziuni echidistante.

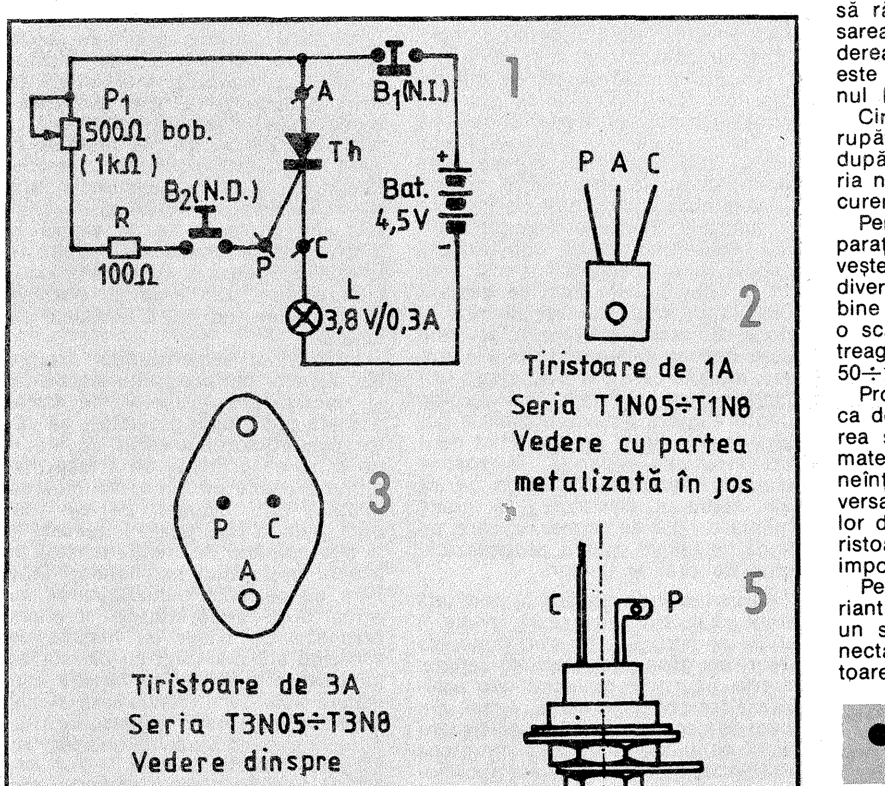
Problema cea mai delicată rămîne, ca de obicei, conceperea și realizarea soclului (bornele P, A, C), cu materialele avute la îndemînă. Bineînțeles, de dorit ar fi un soclu universal, dar marea diversitate a tipurilor de capsule în care se produc tiristoarele face acest lucru practic imposibil.

Personal am optat pentru o variantă mixtă, și anume am construit un soclu cvasiuniversal pentru conectarea directă și comodă a tiristoarelor din familiile T1N05—T1N8 (1A, capsulă SOT32, figura 2), T3N05—T3N8 (3A, capsulă F22, figura 3) și T6N05P—T6N5P (6A, capsulă TO220, figura 4), produse de I.P.R.S.—Băneasa, sau a altor tipuri de tiristoare (KT etc.) ce au aceeași dispunere a terminalelor; în paralel cu acest soclu am conectat o mufă mamă de microfon (montată pe tester), la care se racordează, în caz de nevoie, un cordon trifilar prevăzut la un capăt cu mufa tată, iar la celălalt cu trei „crocodili". Acest „prelungitor" servește la racordarea tiristoarelor prevăzute cu alte tipuri de capsule (de exemplu seriile KY201, KY202 etc., figura 5), sau cu altă dispunere a terminalelor. Atenție, însă, la marcarea adecvată a firelor sau a „crocodililor", de exemplu prin varniș de culori diferite (roșu-anod, galben-poartă, albastru-catod), pentru a nu pune în pericol tiristorul de verificat!

Un ultim „secret", divulgat în figura 6, vă oferă o soluție foarte comodă de realizare a soclului menționat. Prin S am notat aici un soclu existent (sau confecționat ad-hoc), destinat racordării tranzistoarelor de tip „BD", în capsulă SOT32. În cele trei șlițuri, plasate la distanțe corespunzătoare, se află „îngropate" trei perechi de lamele arcuite (P, A, C), cu terminale de conexiune pe spate. Tiristoarele din seriile T1N și T6N pot fi astfel introduse direct în soclul S. Pentru cele din seria T3N (sau similare), în capsulă de „AD"-uri, s-au mai prevăzut două borne suplimentare, A' și A" (banane arcuite etc.) care să intre ușor, dar cu contact electric bun, în orificiile capsulei destinate șuruburilor de prindere. Terminalele poartă și catod se înfig în contactele P și C ale soclului S, iar anodul, aflat la capsulă, va fi racordat prin A' și A" (eventual numai A' sau A").

Tot aici s-au figurat și conexiunile la mufa mamă de microfon, M, destinată racordului extern, cu prelungitor.

În fine, butoanele B1 și B2 pot fi microîntrerupătoare obișnuite (de la care se folosesc contactele NI, respectiv ND) sau pur și simplu niște contacte cu lamele arcuite, imaginate de constructor, care să poată fi acționate sigur, în sensul dorit (deschis, respectiv închis) prin apăsarea unor butoane cu revenire (cu arc). La nevoie se pot folosi și întrerupătoare basculante, cu marcarea adecvată a pozițiilor închis—deschis.



• ABC • • ABC •

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În schimb, intensitățile I1 și I2, dictate de legea lui Ohm, vor trebui să dea prin însumare tocmai intensitatea I totală a curentului furnizat de sursă prin ansamblul R, deci putem scrie:

$$I = \frac{U}{R} = I_1 + I_2 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = U\left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right]$$

de unde deducem

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad (45)$$

Și această relație se generalizează ușor pentru n rezistențe R1, R2, ... Rn conectate în paralel, sub forma:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ... + \frac{1}{R_n} \quad (46)$$

Am făcut, referitor la sursa U, presupunerea că aceasta are o rezistență internă neglijabilă. Fără a relua în detaliu aspecte recent tratate la această rubrică (vezi, de exemplu, articolul „Surse de curent constant", din nr. 9/1988 și următoarele), vom menționa doar că orice sursă reală prezintă o anumită rezistență internă, Ri, de care adeseori trebuie să ținem cont în analiza circuitelor practice.

Înainte însă de a trece mai departe, vă propunem o aplicație practică a relațiilor de conectare în serie sau în paralel a rezistențelor, și anume realizarea unor **rezistențe**

REDRESOR AUTOMAT

Propun constructorilor interesați o nouă variantă de **redresor pentru încărcarea acumulatoarelor auto** de 12 V, care oferă, printre altele: limitarea automată a curentului maxim de încărcare la o valoare dorită (prestabilită); decuplarea automată la atingerea pragului final de încărcare; semnalizarea luminoasă, prin intermediul unor LED-uri diferit colorate, a funcționării în regim de încărcare, respectiv a atingerii fazei finale.

Montajul a fost experimentat utilizînd drept sursă de alimentare un redresor (transformator de rețea plus punte redresoare) care furniza o tensiune eficace Ur ≈ 18 V la un curent de sarcină de 3 A.

Urmărind schema (fig. 1), observăm că ea folosește ca balast un tranzistor de putere, T1, de tip 2N3055 sau similar (montat pe un radiator termic suficient de mare pentru curentul maxim dorit). Limitarea automată în curent se asigură prin intercalarea, în serie cu joncțiunea BE a lui T1, a rezistenței bobinate R1, iar în paralel cu ansamblul a celor două diode, D1 și D2.

Pentru a analiza pe scurt modul de funcționare, să presupunem inițial acumulatorul (parțial) descărcat, tensiunea la bornele sale fiind deci sensibil mai mică decît valoarea maximă permisibilă (Uamax ≈ 14,4 V), de pildă Ua=10 V.

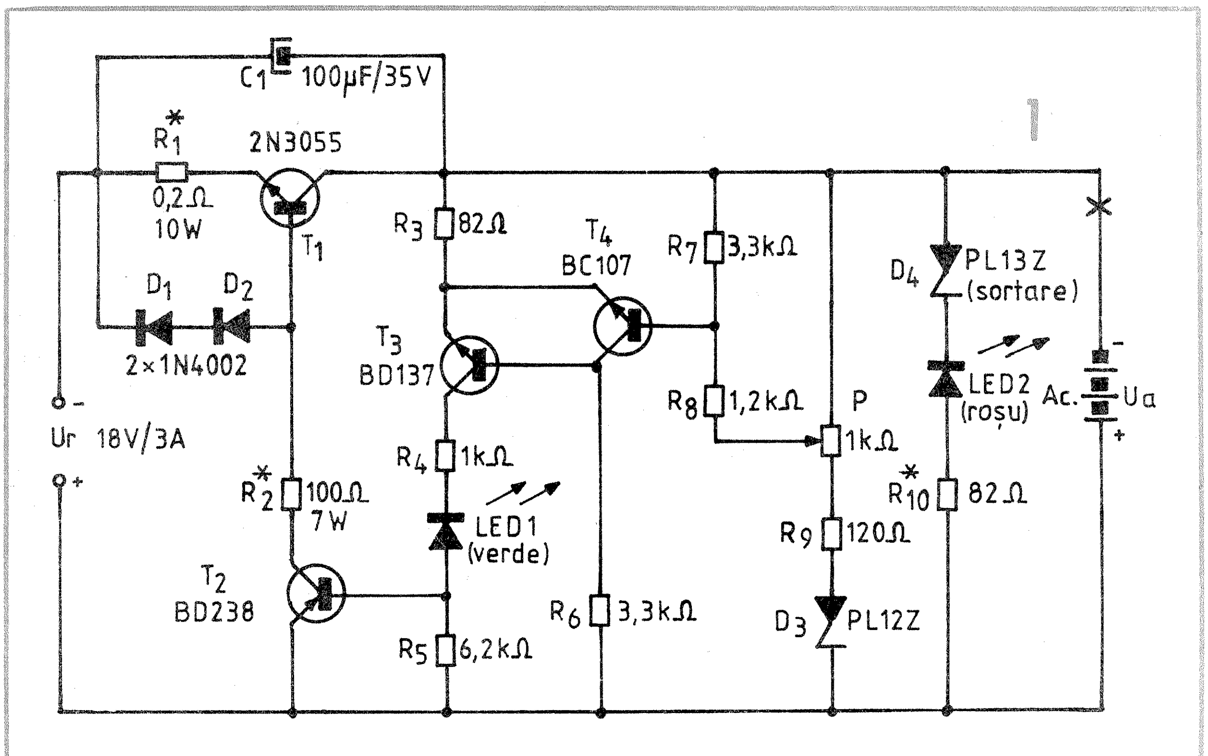
La conectarea alimentării, LED-ul roșu (2) rămîne în continuare stins, tensiunea Ua fiind insuficientă pentru a-l deschide prin dioda Zener D4 înseriată cu el.

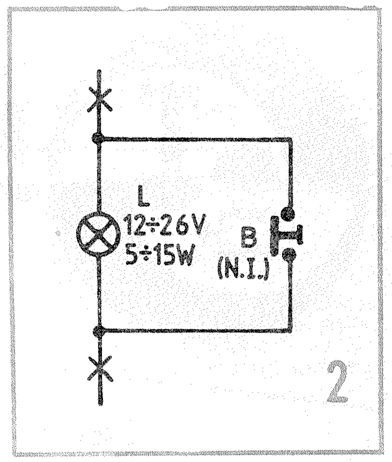
Nici dioda Zener D3 nu se va deschide în aceste condiții, dar pentru a ne asigura, totuși, că tranzistorul T4 rămîne și el ferm blocat, putem presupune că am deplasat în prealabil cursorul potențiometrului P în extremitatea de sus.

Polarizat în bază prin R6, tranzistorul T3 va intra în conducție grație prezenței condensatorului C1, inițial descărcat (tranzitoriu). Curentul de colector al lui T3 va polariza, via R4 și LED1, baza tranzistorului T2, care intră astfel și el în conducție, simultan cu aprinderea LED-ului. Următorul pas îl constituie intrarea în conducție și a lui T1, polarizat acum prin R2 și circuitul emitor-colector al lui T2.

Începe astfel încărcarea, determinată de diferența dintre tensiunea Ur a redresorului și tensiunea Ua a acumulatorului. Curentul debitat nu va putea însă depăși intensitatea Imax, prestabilită prin alegerea valorii lui R1 (cca 3 A pentru exemplul din figură). Într-adevăr, atît timp cît căderea de tensiune la bornele lui R1 este sub pragul de cca 0,6 V deci atît timp cît intensitatea curentului se menține sub cca 3 A, diodele înseriate D1 și D2 rămîn practic blocate. La o tendință de creștere a curentului peste acest prag, căderea de tensiune pe R1 va crește și ea, diodele D1 și D2 se vor deschide semnificativ, deviind astfel „surplusul" de curent din baza lui T1, cu reducerea în consecință a curentului de încărcare pînă la restabilirea echilibrului.

Căderea de tensiune pe rezistența traductoare R1 fiind mică, practic diferența dintre tensiunea Ur a redresorului și cea de la bornele acumulatorului, Ua, va fi preluată de tranzistorul T1 (balast). Tocmai din acest motiv, tranzistorul serie T1 trebuie să fie echipat cu un radiator termic suficient de mare pentru disipația puterii implicate.





În momentul în care tensiunea la bornele acumulatorului se apropie de limita maximă Uamax ≈ 14,4 V, grupul serie format din dioda Zener D4, LED-ul 2 (roșu) și rezistența R10 se „deschide", aprinderea LED-ului marcînd astfel sfîrșitul încărcării. Este foarte ușor să sortăm dioda Zener astfel încît aprinderea LED-ului să înceapă (suficient de precis) la un prag Ua prestabilit, de pildă la 14,2÷14,3 V. Este, de asemenea, ușor să reglăm cursorul potențiometrului P (preferabil multitură) astfel ca la atingerea pragului Uamax dorit, T4 să intre în conducție. Urmează blocarea fermă a tranzistorului T3, care la rîndul său duce la blocarea grupului T2—T1, deci la decuplarea automată a redresorului, cu stingerea simultană a LED-ului 1 (verde).

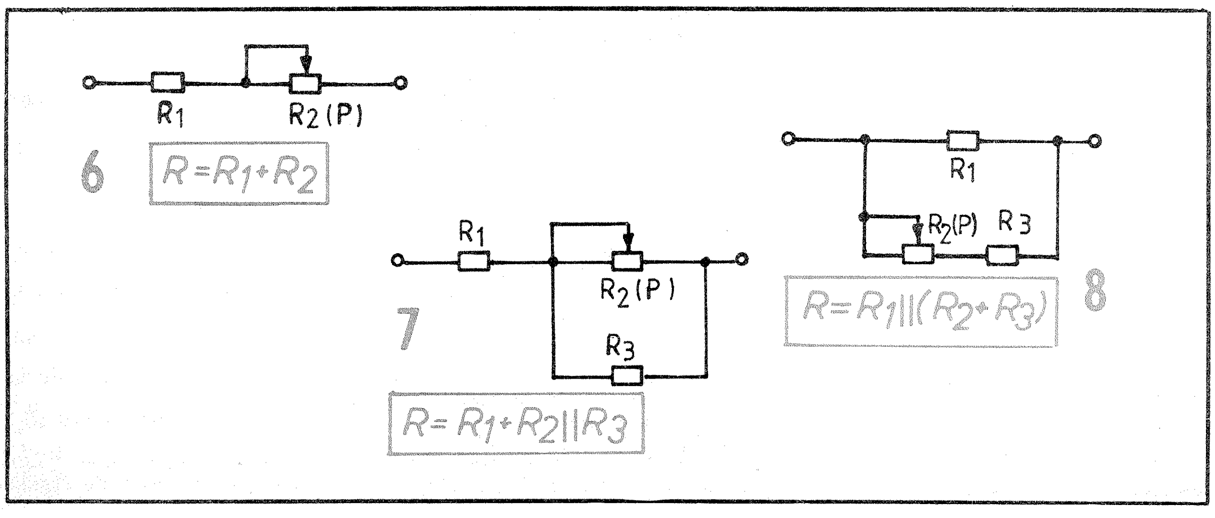
Cu un mic aranjament de calcul plus tatonare experimentală, grupul indicator LED2, D4 și R10 poate fi „comasat" în divizorul ce include potențiometrul P, economisind astfel o parte din piesele implicate.

La experimentarea montajului s-au obținut rezultate foarte bune, dar am constatat și un aspect supărător, anume amorsarea nu întotdeauna sigură a încărcării la conectarea bateriei. Revăzînd schema, observăm că „impulsul" de pornire este dat prin condensatorul C1, care, încărcîndu-se prin R3, R6 și joncțiunea BE a lui T3, trebuie să aducă în conducție succesiv tranzistoarele T3, T2 și T1. Or, curentul acesta tranzitoriu poate deveni insuficient, mai ales atunci cînd acumulatorul este pronunțat descărcat.

Un remediu simplu — nefigurat în schemă — îl constituie conectarea în serie cu borna minus a acumulatorului (punctul x) a unui bec L avînd în paralel un întrerupător B, gen buton cu revenire, cu contacte normal închise (fig. 2). Dacă la conectarea bateriei redresorul refuză să amorseze, se va apăsa scurt butonul B, pînă la aprinderea becului L și a LED-ului verde, după care se eliberează butonul.

• ABC • • ABC •

Pagini realizate de fiz. ALEX. MĂRCULESCU



ajustabile fin într-un interval dat Rmin — Rmax.

REZISTENȚE AJUSTABILE

Cea mai simplă soluție, larg răspîndită, o reprezintă combinația serie indicată în figura 6, unde convenim să notăm cu P valoarea maximă (totală) a potențiometrului, iar cu R2 valoarea rezistenței sale înseriate în circuit, pentru o poziție dată a cursorului.

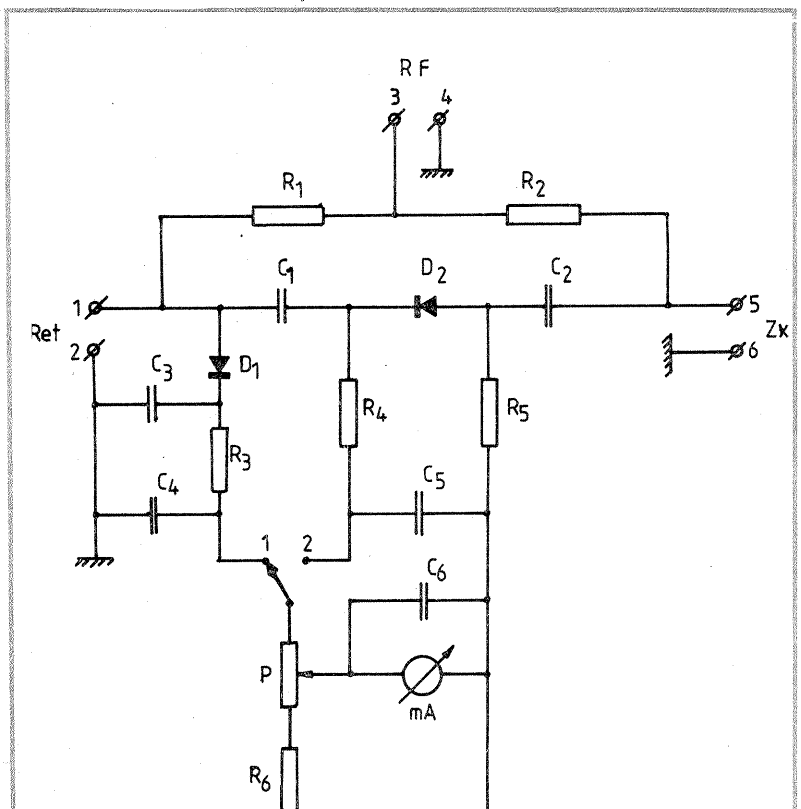
(CONTINUARE ÎN PAG. 14)

IMPEDANŢMETRU DE RADIOFRECVENŢĂ

Ing. LIVIU MACOVEANU, YO3RD, maestru al sportului

Impendanţmetrul descris în acest articol serveşte pentru măsurarea impedanţelor în domeniul radiofrecvenţei la intrarea conductoarelor de alimentare a antenelor de emisie prin cabluri coaxiale cu impedanţe de 52 sau 75Ω. Fireşte însă că se poate utiliza şi pentru alte scopuri, unde sînt necesare măsurări ale unor impedanţe relativ joase, în domeniul radiofrecvenţei.

Montajul, conform schemei alăturate, este o variantă a cunoscutei punţi Wheatstone, alimentată cu curent de radiofrecvenţă, de diverse frecvenţe. În principiu, se compară rezistenţa unui rezistor chimic neinductiv cu impedanţa care urmează a fi măsurată, folosindu-se ca instrument indicator un microampermetru cu rezistenţă internă suficient de mare.



Rezistorul chimic neinductiv, de tipul de volum, considerat ca rezistenţă etalon, notată în schemă cu Ret, se conectează la bornele 1-2. Este vorba, de fapt, de două rezistoare interşanjabile, una de 52 Ω şi alta de 75 Ω care se vor folosi, după nevoie, una sau alta, funcţie de impedanţa Zx a cablului ce urmează a fi măsurat, conectat la bornele notate 5-6.

Întrucît însă nu întotdeauna impedanţa Zx se înscrie în domeniul de 52 sau 75Ω, cel puţin la începerea unor măsurări sau reglaje ale unei antene oarecare, în aceste cazuri se va utiliza în locul rezistenţelor etalon un mic trimer chimic cu rezistenţa de 100 Ω, conectat ca reostat. Se va arăta mai departe cum se va întrebuinţa acest trimer.

La bornele 3-4 se va aplica un semnal de radiofrecvenţă cu o putere utilă de maximum 1 W, avînd frecvenţa corespunzătoare benzii de radioamatori pe care urmează a funcţiona antena, de exemplu 28, 21, 14, 7 MHz etc.

Modul de funcţionare a punţii este următorul: se conectează unul din rezistoarele etalon (a cărui valoare se va măsura precis în prealabil cu o punte RLC) la bornele 1-2, în funcţie de impedanţa cablului de alimentare al antenei.

De exemplu, pentru cabluri cu impedanţa 52 Ω se va folosi un rezistor de 52 Ω.

Se conectează cablul coaxial la bornele 5-6.

Se aplică la bornele 3-4 semnalul de radiofrecvenţă, corespunzător benzii de lucru a antenei. Se reglează cursorul potenţiometrului P aproximativ la jumătatea cursei sale.

Se trece comutatorul K pe poziţia 1 şi apoi se reglează cursorul potenţiometrului P pînă cînd acul indicator al microampermetrului este deviat pînă la limita maximă din dreapta scalei. În poziţia 1 a comutatorului K, se transmite pe cablul coaxial unda directă emisă de generator, iar în poziţia 2 se măsoară unda reflectată dinspre antenă. Se trece comutatorul K pe poziţia 2. În acest caz, dacă impedanţa Zx este egală cu valoarea rezistorului Ret, acul microampermetrului va trebui să indice zero sau o mărime apropiată de zero.

Dacă nu se întîmplă aşa, se vor reface aceste operaţii, schimbînd rezistorul Ret cu celălalt etalon. Dacă nici în acest caz nu se obţin valori apropiate de zero la instrumentul de măsurat, rezultă că Zx are o altă valoare. În acest caz se va conecta la bornele 1—2 trimerul chimic de 100 Ω Se va acţiona cursorul trimerului, folosit ca rezistenţă variabilă, pînă ce se va găsi o valoare oarecare, cînd acul instrumentului va fi adus la zero. Fără a se mai deplasa apoi cursorul trimerului, se va măsura cu o punte RLC rezistenţa lui, care va fi aproximativ egală cu aceea a impedanţei Zx, supusă testului.

De obicei impedanţele Zx nu corespund exact cu mărimile rezistenţelor rezistoarelor Ret. Dacă diferenţele nu sînt prea mari, nu este nici o problemă. Dacă însă aceste diferenţe sînt exagerate, vor trebui efectuate corectări asupra antenei. De exemplu, la antenele verticale de tip „Ground plane" sau „Trident" se pot realiza varieri ale impedanţei prin modificarea înclinării contragreutăţilor acestora.

Şi acum cîteva detalii constructive.

Toate rezistoarele utilizate pentru acest montaj vor fi chimice, preferabil de tipul de volum. Toate vor fi sortate prin măsurări prealabile cu o punte RLC.

În special rezistoarele R1 şi R2 vor trebui să aibă valori riguros egale.

Condensatoarele vor fi de foarte bună calitate, cu dielectric mică sau polistiren.

Comutatorul K poate fi un simplu kipschalter. Potenţiometrul P, de 5 sau 10 kΩ va fi liniar. Diodele D1 şi D2 sînt de tipul EFD108 sau orice alt tip, capabile să funcţioneze la frecvenţe de peste 30 MHz şi tensiuni de minimum 50 V.

Pentru intrarea de la rezistorul etalon Ret se poate folosi o mică priză cu ştecherele corespunzătoare, întrebuinţate în instalaţiile de radioficare. Intrarea de la bornele 3-4 va fi realizată cu bucşe izolate sau mai bine cu un conector mamă-tată BNC. La bornele 5-6 se vor folosi conectoare coaxiale (două în paralel), unul pentru cabluri cu impedanţa de 75 Ω (un BNC mic) şi altul de 52 Ω (un conector pentru cabluri cu diametrul 10-12 mm).

Întregul montaj se va realiza într-o cutie metalică, confecţionată din tablă de aluminiu, alamă, cupru sau zinc. Cutia se va conecta la priza de pămînt a staţiei de emisie.

Instrumentul de măsurat poate fi procurat de la un exponometru fotografic sau eventual de la indicatoarele pentru magnetofoane, cu condiţia ca acesta să aibă o rezistenţă cît mai mare, de peste 1 000 Ω (avînd sensibilităţi de ordinul a 50 μA).

Toate conexiunile vor fi cît mai scurte, fiind executate cu conductoare cu diametrul de 0,5-1 mm, din cupru, izolate sau nu.

În final ţin să mulţumesc prietenilor mei radioamatori, ing. Dumitru Blujdescu, YO3AL şi metrolog Constantin Topor, YO3ARD, care m-au sprijinit cu date constructive în vederea realizării acestui montaj, ei fiind primii care l-au construit şi experimentat.

Listă de materiale

R1,R2 = rezistor chimic, 75 Ω, 0,5 W
R3 = „ „ , 6 kΩ, 0,5 W
R4,R5 = „ „ , 3 kΩ, 0,5 W
R6 = „ „ , 100 Ω, 0,5 W
C1, C2, C3, C4, C5, C6 = condensatoare fixe, cu dielectric mică sau polistiren, 4 700—10 000 pF, 250 V
D1,D2 = diode semiconductoare, EFD108 etc.
K = kipschalter miniatură
P = potenţiometru liniar chimic, 5—10 kΩ.
mA = microampermetru, 50 — 100 μA

Suplimentar

Ret1 = rezistor chimic de volum, 52 Ω, 0,5 W
Ret2 = rezistor chimic de volum, 75 Ω, 0,5 W
Ret3 = potenţiometru trimer chimic, 100 Ω
Conectoare BNC, tată-mamă, pentru 75 Ω — 2 buc.
Conector tată-mamă, pentru 52 Ω — 1 buc.
Priză pentru radioficare — 1 buc.
Ştechere pentru prize de radioficare — 3 buc.

REALIZAREA BOBINELOR

Ing. CRISTIAN APOSTOL

1. Calculul inductanței bobinelor

1.1. **Bobinele cilindrice cu un singur strat, fără miez (fig. 1)**

Calculul bobinelor cu un singur strat, realizate cu sîrmă de cupru rotundă, spiră lîngă spiră, sau cu spire distanțate, poate fi efectuat cu suficientă precizie pentru practică utilizînd relațiile:

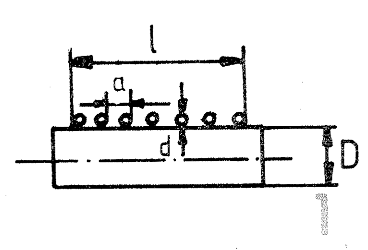
$$L = k \cdot w^2 \cdot D \quad (1)$$

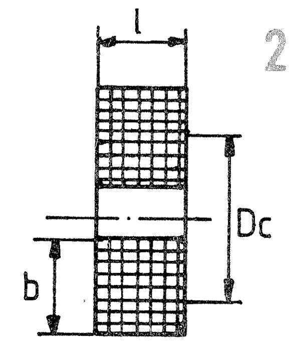
Pentru cazul $l \leq D$

$$L = \frac{w^2D^2}{50\,(D+2\,l)} \quad (2)$$

Pentru cazul $l \gg D$

$$L = \frac{w^2D^2}{100\,l} \quad (3)$$





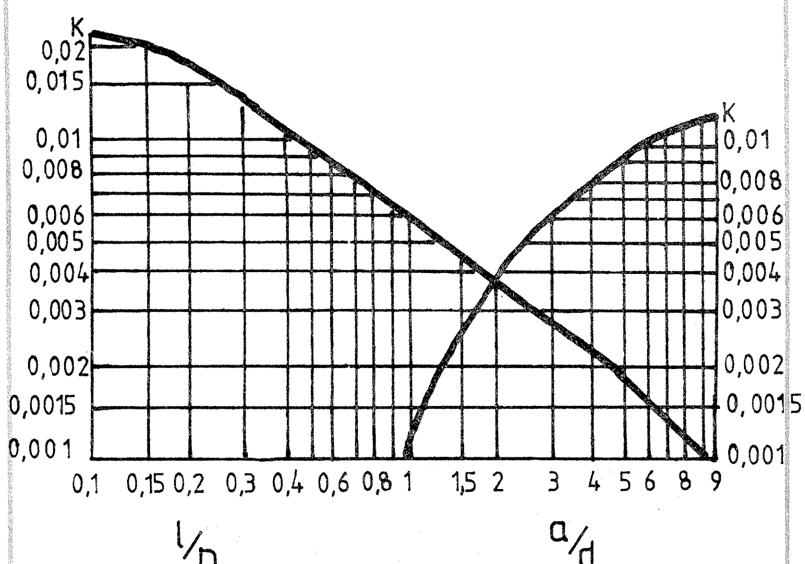
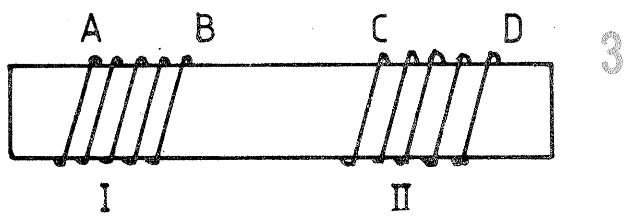
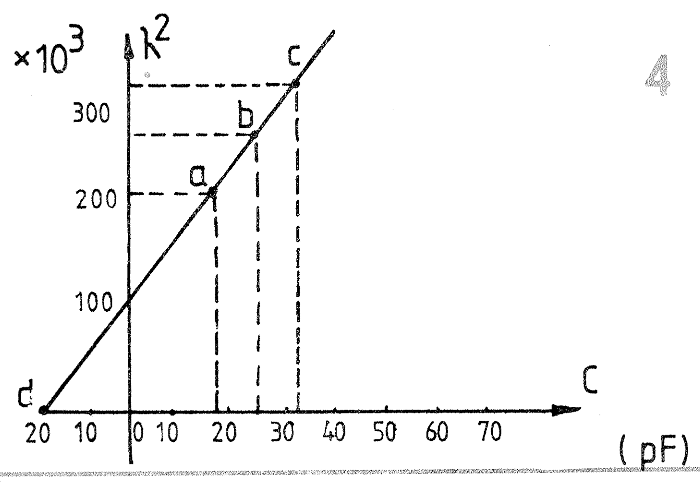
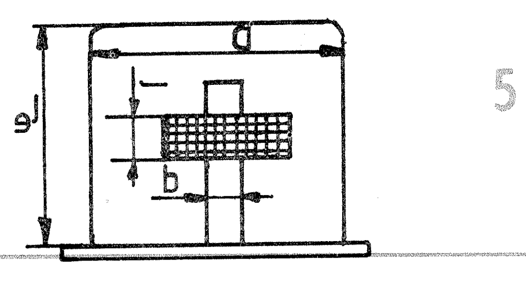


Diagrama 1
Determinarea factorului k în funcție de raportul l/D sau a/d.







La bobinarea cu spire distanțate:

$$L' = L + D : w \cdot k \quad (4)$$

În relațiile de mai sus mărimile ce intervin sînt:

L = inductanța bobinei exprimată în μH;
D = diametrul bobinei (cm);
l = lungimea înfășurării (cm);
a = pasul înfășurării;
w = numărul de spire.

Valoarea lui k se determină din diagrama 1 pentru raportul l/D sau a/d, în care d este diametrul conductorului.

1.2. **Bobine cilindrice cu mai multe straturi (fig. 2)**

Considerentele ce urmează sînt valabile pentru înfășurare de tip „universal" (sau cu bobinare în fagure).

a) Caz general:

$$L = \frac{w^2D_c^2}{50(D_c + 2l + 1{,}3\,b \cdot l/D_c)} \quad (5)$$

b) Cazul: $l = b$; $D_c > l$

$$L \approx \frac{w^2D_c}{36(D_c + 3\,l + 3{,}3\,b)} \quad (6)$$

c) Cazul $D_c \gg l$

$$L \approx \frac{w^2D_c^2}{40(D_c + 2{,}8\,b)} \quad (7)$$

În relațiile anterioare L este exprimat în μH, D, B, l în cm, w fiind numărul de spire.

2. Calculul inductanței mutuale (fig. 3)

Calculul se face considerînd că ambele înfășurări au același pas și aceleași diametre ale conductoarelor. Se consideră apoi că spațiul dintre înfășurările I și II este, de asemenea, umplut cu spire, adică între A și D există o înfășurare continuă, cu prize în punctele B și C.

În această ipoteză inductanța mutuală M între înfășurările I și II va fi:

$$M = \frac{1}{2}(L_{AD} + L_{BC} - L_{AC} - L_{BD}) \quad (8)$$

3. Bobinele de înaltă frecvență

Bobinele de înaltă frecvență pot fi executate cu sîrmă de bobinaj sau cu liță de înaltă frecvență, pe o carcasă tubulară. După felul înfășurării, aceste bobine pot fi: cu un singur strat, spiră lîngă spiră; cu un strat cu spire distanțate; cu mai multe straturi bobinate neregulat și cu mai multe straturi de tip „universal".

Numărul de spire ale bobinei cu un singur strat poate fi determinat cu aproximație în modul următor:

$$w = 12\sqrt{\frac{L}{D}} \quad \text{(pentru } l = D) \quad (9)$$

$$w \approx 4{,}5\sqrt{\frac{L}{D}} \quad \text{(pentru } l = 2D) \quad (10)$$

în care L este inductanța, în μH, iar D — diametrul în cm.

După găsirea numărului de spire, trebuie efectuat un calcul de verificare a valorii inductanței.

Exemplu. Se cere sa se calculeze o bobină cu inductanța de 20 μH, bobină ce se realizează pe o carcasă cu diametrul D = 2 cm.

Vom considera, de exemplu, că l = D și deci vom obține:

$$w \approx 12\sqrt{\frac{20}{2}} \approx 39 \text{ spire.}$$

Vom verifica inductanța bobinei cu formula aproximativă:

$$L = \frac{w^2D^2}{50(D + 2l)} = \frac{39^2 \cdot 2^2}{50(2 + 2 \cdot 2)} = \frac{6\,080}{300} = 20{,}2\ \mu H$$

Calculul aproximativ al numărului de spire al bobinei cu mai multe straturi, pentru condiția $l \approx b$ și $D_c = 3\,l$ se poate efectua utilizînd relația:

$$w = 6\sqrt{\frac{L}{l}} \quad (11)$$

4. **Calculul bobinei cu miez din material feromagnetic**

Inductanța bobinei cu miez feromagnetic depinde de permeabilitatea, forma și dimensiunile miezului.

În practica radioamatorilor, calculul bobinei cu miez feromagnetic se face numai cu aproximație, deoarece datele precise asupra permeabilității materialului miezului ne sînt deseori necunoscute. Calculul aproximativ al bobinei cu miezul de formă cilindrică (cea mai simplă) poate fi efectuat în modul următor: influența miezului asupra inductanței bobinei este caracterizată de permeabilitatea efectivă:

$$\mu_e = \frac{\mu_f\mu_o}{1 + \mu_o + \mu_f} = \frac{\mu_o}{1 + \frac{\mu_o}{\mu_f} + \frac{1}{\mu_f}} \quad (12)$$

în care μ_f este permeabilitatea dependentă de forma miezului; ea se determină din diagrama 2.

Pentru bobine de unde lungi se întrebuințează de obicei miezuri de 8—10 mm diametru și 10—20 mm lungime, adică cu $\mu_f = 2 \div 8$. Pentru miezuri de fier-carbon μ_o se ia între 10 și 25. Pentru astfel de miezuri μ_e poate fi luat deci între 1,5 și 7. Pentru bobinele de unde scurte, cînd $\mu_f = 1{,}5 \div 2$ și $\mu_o = 2 \div 3$, vom avea $\mu_e = 1{,}1 \div 2$.

În acest caz, inductanța unei bobine cu miez din material feromagnetic poate fi determinată cu aproximație prin relația:

$$L = L_o\,\mu_e \quad (13)$$

în care L_o semnifică inductanța bobinei fără miez.

5. **Determinarea capacității proprii a bobinelor**

La bobina studiată se conectează în paralel diferite condensatoare de capacitate mică (10—60 pF) și se măsoară de fiecare dată frecvențele circuitelor acordate astfel formate. Se construiește apoi un grafic (fig. 4), notînd pe axa orizontală valorile capacității, iar pe axa verticală valorile corespunzătoare ale pătratelor lungimilor de undă. Dreapta ce trece prin punctele măsurătorilor (a, b, c) intersectează axa orizontală în punctul d, segmentul Od corespunzînd, la scara aleasă, capacității proprii a bobinei. În exemplul din graficul prezentat, această capacitate este de 20 pF.

6. Ecranarea

Cîmpurile electrice și magnetice pot fi limitate la anumite spații cu ajutorul ecranelor (fig. 5). În cazul frecvențelor înalte, drept materiale pentru astfel de ecrane servesc cuprul, alama, aluminiul, adică materiale cu bună conductivitate electrică. Grosimea materialului din care se confecționează ecranul trebuie să fie egală cu cîteva adîncimi de pătrundere a curentului. Pentru a micșora pierderile prin curenți turbionari, ecranele nu trebuie situate prea aproape de bobine. Ecranele pentru cîmpuri magnetice

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

HI-FI

REDUCĂTOR DE ZGOMOT DOLBY B

Ing. AURELIAN MATEESCU

Reducătorul de zgomot DOLBY B a mai fost prezentat în numere anterioare ale revistei „Tehnium" (de exemplu nr. 11/1988), insistîndu-se asupra montajelor cu componente discrete, mai ușor reproductibile de către amatori. Trebuie să amintim că mai multe firme de renume au realizat circuite integrate specializate care înglobează funcțiunile acestui reducător de zgomot. Vom reaminti, pe scurt, cîteva elemente.

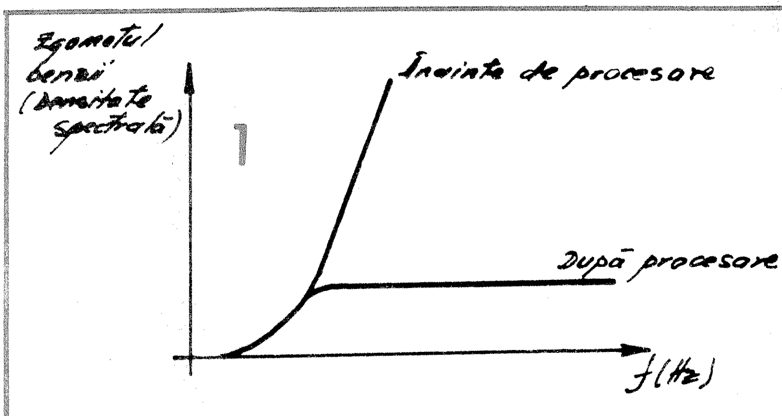
Metoda care stă la baza acestui tip de reducător de zgomot este curent folosită în transmisiile radio cu modulație de frecvență: metoda preaccentuării-dezaccentuării. Astfel, semnalul provenit de la sursa de program este amplificat suplimentar cu pînă la 20 dB, apoi comprimat și înregistrat pe banda magnetică. Pentru redarea semnalului astfel înregistrat, semnalul este adus prin expansiune dinamică la caracteristicile anterioare comprimării, apoi caracteristica de frecvență liniarizată prin corectare. Pentru exemplificare, în figura 1 este prezentat zgomotul propriu al benzii de magnetofon în funcție de frecvență.

Concret, montajul prezentat accentuează cu +20 dB frecvențele ce depășesc 1,6 kHz. Semnalul total astfel obținut este comprimat cu un raport de 2:1. În acest fel, un semnal cu o dinamică de pînă la 110 dB (care nu poate fi în nici un caz înregistrat pe o bandă de casetofon care rar depășește ca dinamică 60 dB) va avea în final o dinamică de 55 dB și înregistrat ca atare. La redare, semnalul este întîi expandat în raport de 1:2 și apoi caracteristica de frecvență corectată pentru reducerea cu 20 dB a semnalelor ce depășesc 1,6 kHz (fig. 2).

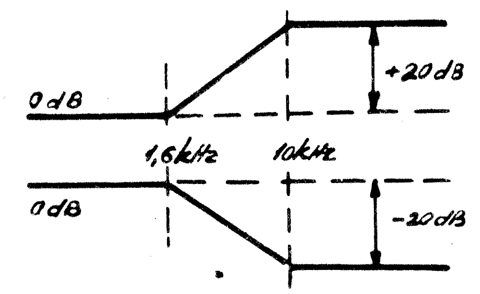
Schemele electrice pentru înregistrare și redare sînt prezentate în figurile 3 și respectiv 4, iar cea a alimentatorului în figura 5. Deoarece a fost prezentat cîte un canal atît pentru înregistrare, cît și pentru redare, pentru ușurința identificării componentelor pe placa de montaj au fost notate cu cîte doi indici componentele electrice, corespunzătoare canalului stînga și respectiv dreapta. În continuare, pentru înțelegere, ne vom referi la un singur canal (exemplu, stînga), notat cu indici cu valori mai mici.

CI1 asigură o amplificare a semnalului de la sursă de 20 dB. Grupul R3-C1 fixează primul punct de inflexiune (1,6 kHz, vezi figura 2), în timp ce punctul superior de inflexiune este fixat de R2-C1 la frecvența de 10 kHz. Semnalul este apoi introdus într-un etaj compander realizat cu CI2 și 1/2 din CI3.

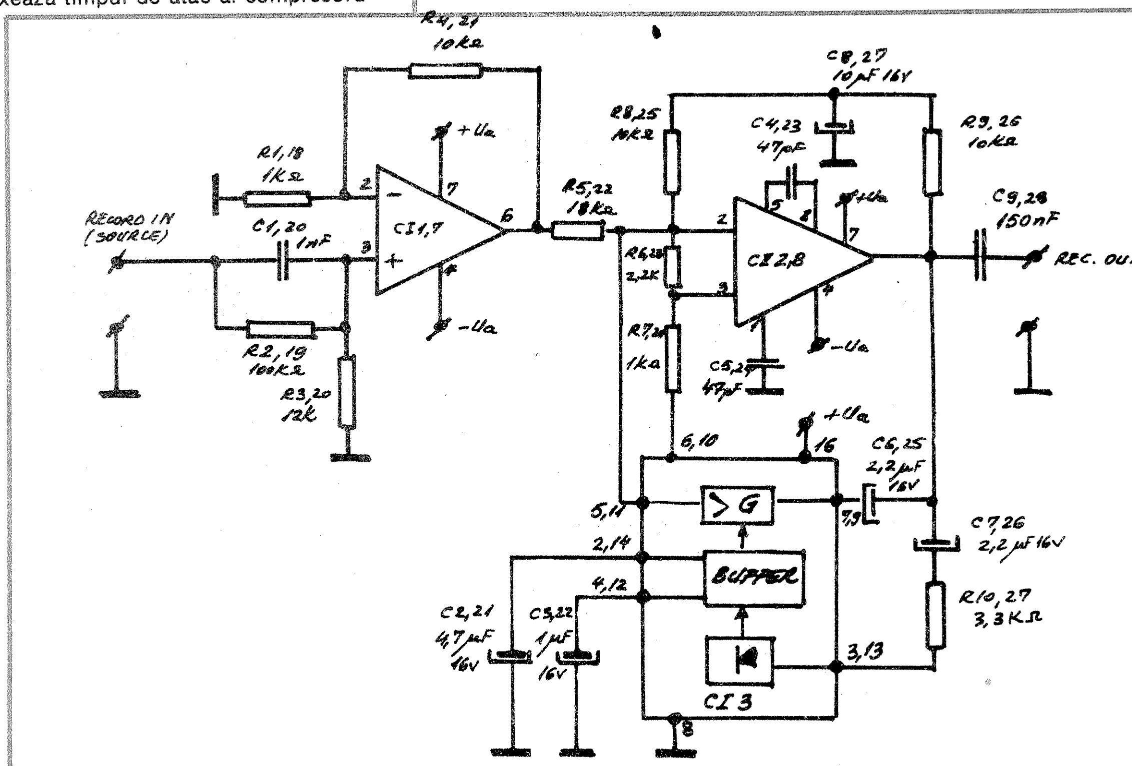
Pinul 7 al lui CI3 este conectat la intrarea unui etaj cu cîștig variabil, iar pinul 3 la intrarea unui detector. Cele două etaje acționează ca un compresor al dinamicii semnalului provenit de la CI1. Curentul livrat de etajul compresor de dinamică la pinul 5 este convertit în tensiune de CI2. Grupul R8, R9, C8 fixează raportul de compresie la 2:1, C3 fixează timpul de atac al compresoru-



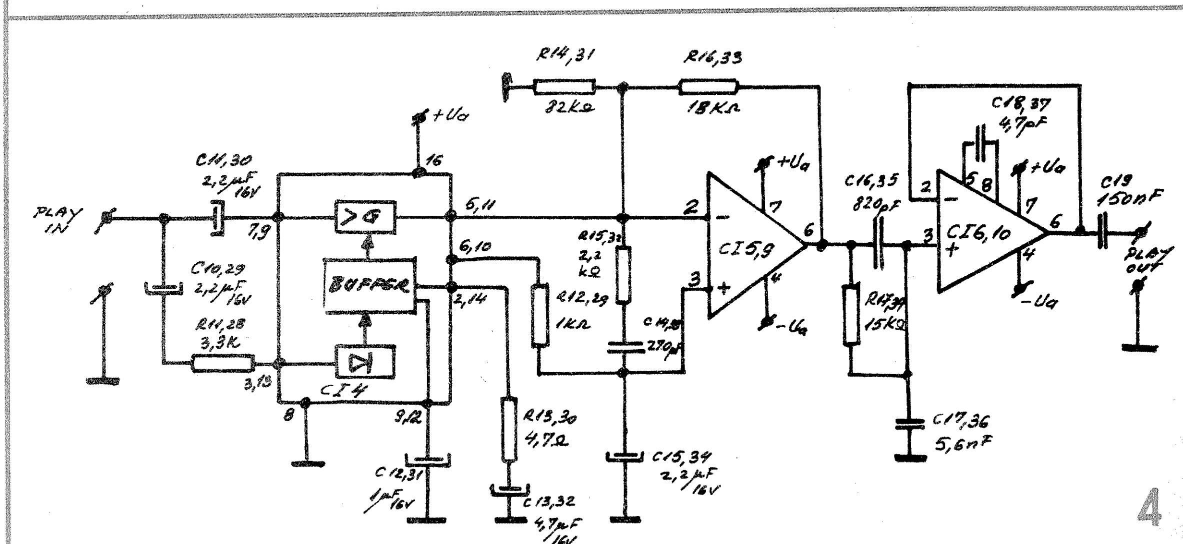
1



2



3



4

lui la 40 ms, iar C2 fixează timpul de revenire la 200 ms. Semnalul furnizat la ieșire prin C9 este apoi înregistrat.

La redare (circuitul din figura 4), semnalul cules de pe bandă este supus unui proces de expansiune în raport de 1:2 cu ajutorul etajului format din 1/2 CI4 și CI5. Pinul 7 al CI4 este intrarea semnalului în etajul expandor. Semnalul obținut la ieșire (pin 5) este convertit în tensiune de CI5.

CI6 și componentele aferente formează etajul de dezaccentuare ce reface liniaritatea caracteristicii finale de frecvență, reducînd cu 20 dB nivelul frecvențelor de peste 1,6 kHz. CI6, CI7 și R17 fixează punctele de inflexiune astfel încît acestea să corespundă cu cele de la înregistrare. Semnalul livrat la ieșirea acestui etaj este aplicat amplificatorului audio.

Pentru obținerea unor rezultate bune în ceea ce privește utilitatea și performanțele au fost prevăzute următoarele:

— amplificatoarele operaționale sînt de zgomot redus, tip NE5534 sau echivalent, capsulă DIL8;

— pentru CI3 și CI4 s-a prevăzut generația cea mai perfecționată de compandere-expandere, circuitul NE572 care are un zgomot propriu sub 6 "V, domeniul de dinamică ridicat (110 dB) și distorsiuni scăzute (tipic sub 0,05%).

Montajul permite mărirea dinamicii cu pînă la 16 dB, foarte important mai ales în cazul casetofoanelor.

Atenție! Semnalul înregistrat cu acest reducător de zgomot trebuie redat tot cu reducătorul de zgomot, altfel caracteristica de frecvență este puternic afectată!

Recomandări constructive:

— dacă nu se dispune de CI monolitice stabilizatoare de tensiune, se poate modifica schema electrică a alimentatorului (fig. 5) pentru o variantă clasică executată cu componente discrete;

— se vor utiliza numai A.O. de zgomot mic;

— se va prefera montarea pe socluri de bună calitate a circuitelor integrate;

— pentru obținerea performanțelor scontate, rezistențele din circuitele RC vor avea toleranțe de 1% (R1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 29, 17, 34), iar celelalte se vor încadra în clasa 5%;

— Sursa de alimentare va fi decuplată cu condensatoare de 220 nF/50 V (C41, 42);

— desenul circuitului imprimat este prezentat în figura 6 și reprezintă circuitul văzut prin „transparența" plăcii. Fața plantată a montajului este redată în figura 7;

— montajul poate fi introdus într-o incintă separată, prevăzută cu mufe corespunzătoare și comutatoare pentru introducerea sau scoaterea din circuitul audio a reducătorului de zgomot;

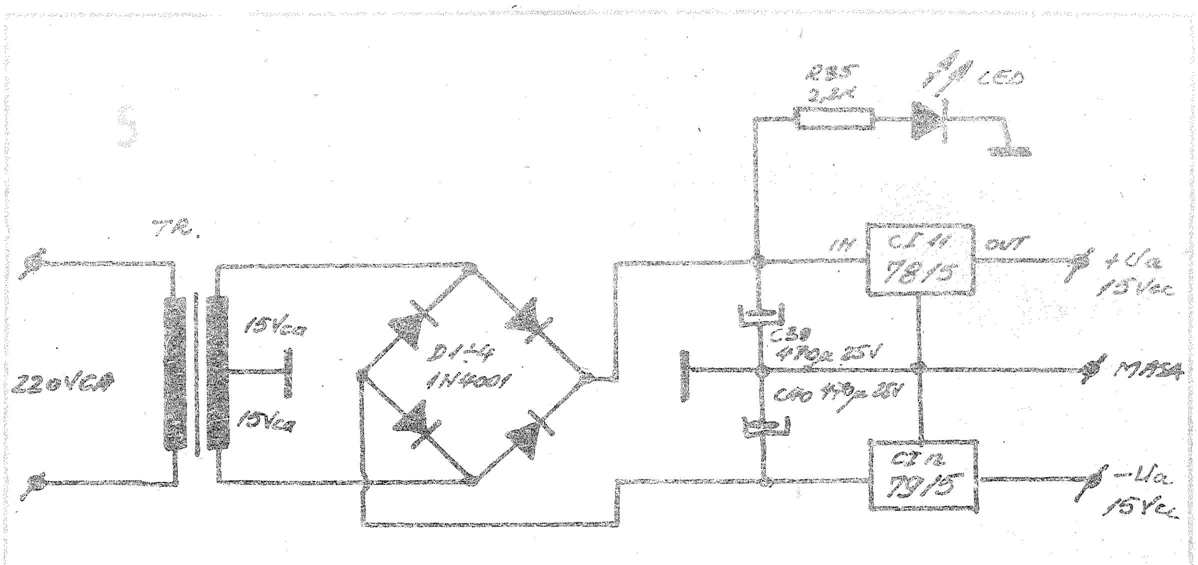
— executat corect și cu piese de bună calitate, montajul nu necesită reglaje, ci doar stabilirea nivelului semnalului de intrare, atît la înregistrare cît și la redare, pentru a nu apărea distorsiuni.

BIBLIOGRAFIE

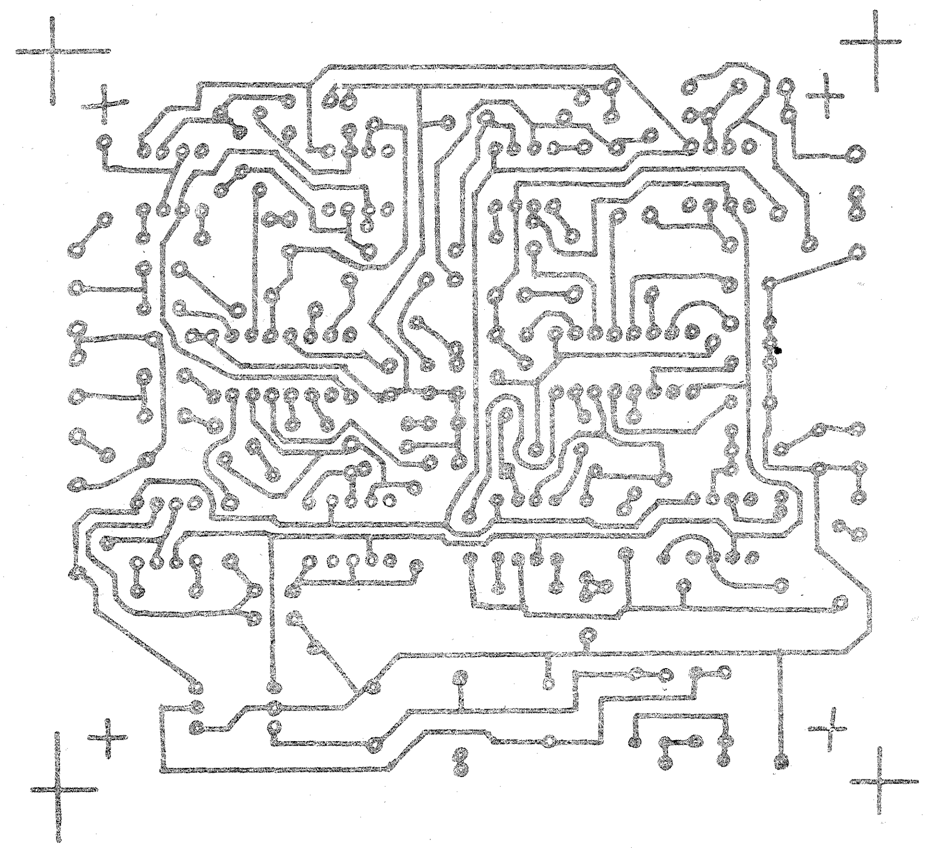
Colecția „Tehnium"

ETI, vol. 11/1988 — Australia

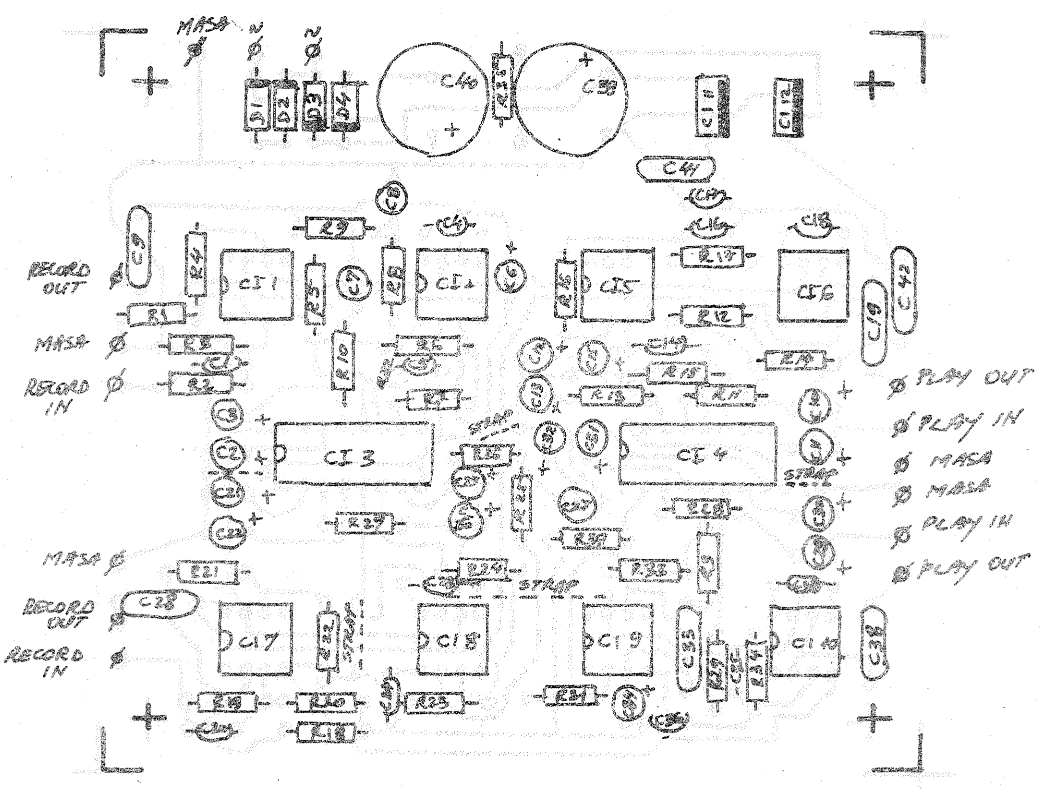
5



6



7



ATELIER

PROTECŢIE

Ing. CRISTIAN IVANCIOVICI

Scopul dispozitivului montat la bordul autoturismului este acela de a declanşa semnale de alarmă sonore şi optice în momentul deschiderii (în anumite condiţii impuse) a portierelor, portbagajului sau a capotei prevăzute cu contacte electrice legate la acest dispozitiv.

Atîta timp cît comutatorul I „pornit-oprit" este deschis, alimentînd montajul, acesta nu declanşează semnalele de avertizare chiar dacă portierele, capota etc. sînt deschise. Protecţia autoturismului începe prin închiderea comutatorului şi cum acesta este cel care comandă şi oprirea avertizării, trebuie montat într-un loc ştiut numai de proprietar, pentru ca un eventual musafir neinvitat să nu poată să scoată din funcţiune dispozitivul antivol. În absenţa proprietarului, sistemul de securitate trebuie să reacţioneze la deschiderea sau închiderea contactelor cu care sînt dotate portierele, portbagajul şi capota. Funcţiunile care trebuie asigurate sînt:

a) dispozitivul să asigure şoferului timpul necesar de a închide comutatorul I „pornit-oprit", de a coborî din maşină şi de a închide portierele fără ca alarma să intre în funcţiune. Timpul necesar pentru aceasta este de circa 20-30 de secunde. După acest interval, instalaţia trebuie să intre în starea de „supraveghere";

b) dacă ulterior şoferul revine şi deschide portiera, trebuie să existe o temporizare de aproximativ 20 de secunde înaintea declanşării avertizării pentru ca el să poată opri sistemul în timp util;

c) dacă în intervalul de timp menţionat la punctul b sistemul nu este oprit, el va începe să emită semnale de avertizare timp de cca 5 minute, după care (presupunînd că portiera a fost închisă între timp) comută din nou în starea de „supraveghere";

d) în cazul în care portiera a rămas deschisă, semnalele de avertizare vor continua fără întrerupere.

Schema-bloc este prezentată în figura 1. La închiderea comutatorului, releul de temporizare 1 se închide cu întîrzierea necesară asigurării condiţiei a. Releul de temporizare 3 asigură condiţia b, în timp ce generatorul de impulsuri de întîrziere asigură condiţia c în combinaţie cu etajul de comutare 2. Acesta se comportă ca un contact a cărui închidere este comandată de către întrerupătoarele mecanice ale portierelor, iar deschiderea de către generatorul de impulsuri 4. Rolul multivibratorului este acela de a produce un semnal de alarmă intermitent.

Pentru realizarea contactelor figurate în etajele 1, 2, 3 (figura 1), care efectuează o comutare succesivă (secvenţială), se folosesc tiristoare comandate de tranzistoare unijoncţiune.

Atîta timp cît tensiunea U_E din emitorul E a tranzistorului unijoncţiune este mai mică de 50% din tensiunea U_{B1B2} dintre bazele B_1 şi B_2, nu trece prin tranzistor decît un curent foarte mic. Cînd U_E depăşeşte 50% din U_{B1-B2}, rezistenţa interbază R_{B1-B2} scade şi tranzistorul conduce. Tranzistorul se închide cînd tensiunea de comandă devine nulă. Schema releului de timp 1 este prezentată în figura 2. Atunci cînd tensiunea de alimentare este aplicată, condensatorul C_1 se încarcă prin intermediul rezistenţei R_1 şi în momentul în care tensiunea pe C_1 atinge valoarea de amorsare şi T_1 se deschide, saltul de tensiune pe R_2 se transmite prin intermediul condensatorului C_2 sub forma unui impuls care deschide tiristorul Th1.

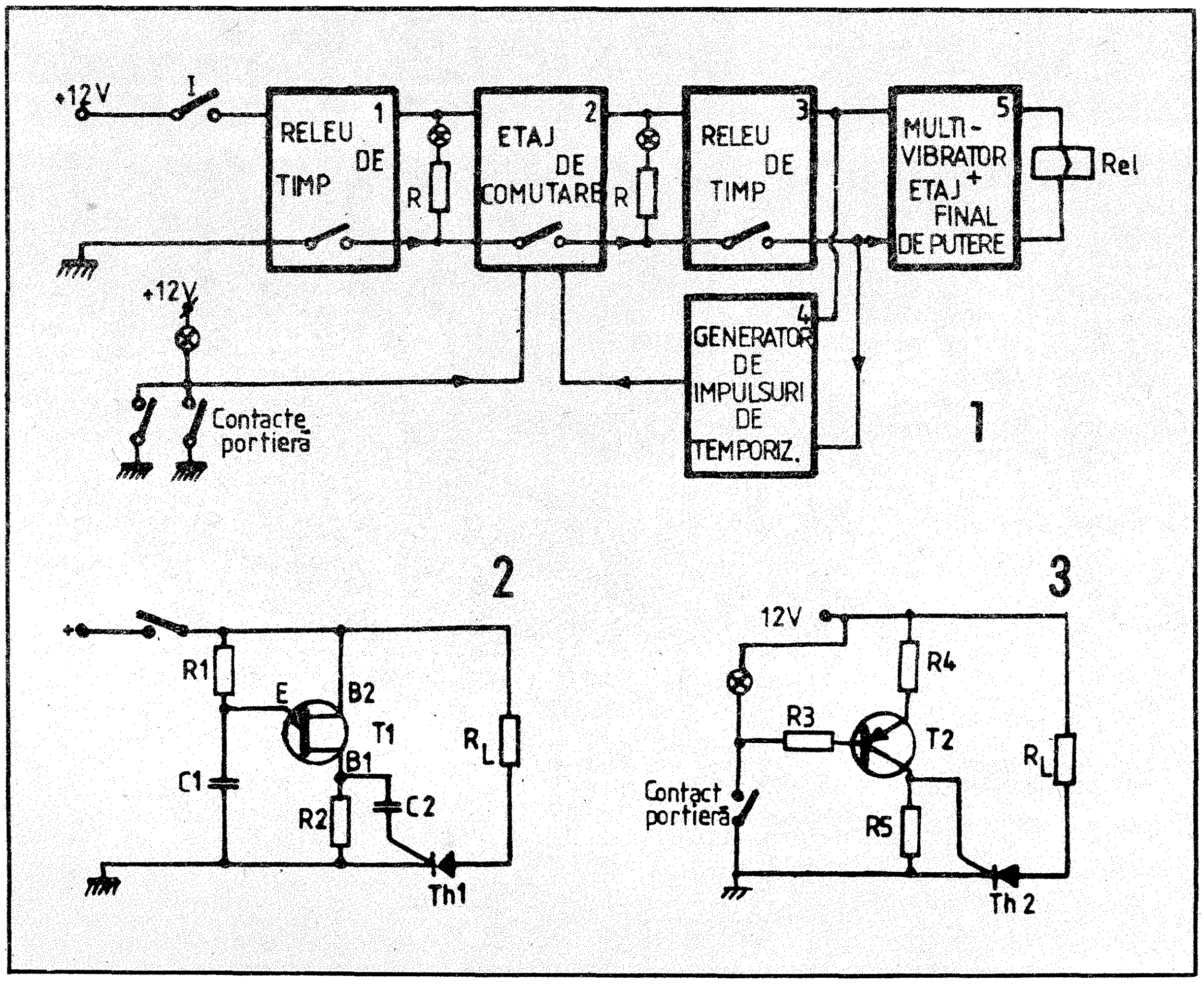
Un tiristor poate fi deschis nu numai printr-un impuls, ci şi printr-o tensiune aplicată pe poartă, pozitivă în raport cu catodul, cu condiţia ca curentul prin poartă să fie suficient amorsării. În etajul de comutare 2, care nu introduce nici o temporizare, deschiderea tiristorului Th2 se face în acest mod.

Tiristorul este precedat de un etaj (figura 3) a cărui impedanţă mare de intrare face ca funcţionarea dispozitivului să nu fie afectată chiar dacă contactele portierelor sînt murdare.

Un tiristor poate fi blocat şi prin micşorarea curentului anodic sub aşa-numitul curent de menţinere. Acest fapt este utilizat în circuitul de temporizare care întrerupe semnalele de alarmă după cca 5 minute de la declanşarea lor. În acest scop recurgem din nou la un generator de impulsuri de întîrziere realizat cu tranzistorul unijoncţiune T_4, care comandă un tranzistor bipolar T_5, legat la tiristoarele Th1 şi Th2. Tranzistorul preia pentru un moment foarte scurt curentul care a parcurs tiristorul şi îl blochează.

Ca etaj final am putea folosi aici un releu, dar un semnal sonor continuu nu atrage atenţia în aceeaşi măsură ca un semnal intermitent şi de aceea se adaugă un multivibrator care comandă un tranzistor de putere.

Schema dispozitivului antivol este prezentată în figura 4, unde se poate observa fiecare etaj în parte. Tranzistorul de blocare T_5 a fost legat în paralel pe Th1 şi Th2 pentru că tensiunea sa reziduală nu poate asigura blocarea unui singur tiristor. Oricum, tranzistorul îl blochează numai pe Th2 pentru că tiristorul Th1, ca şi rezistenţa R_v şi becul de control B sînt mereu parcurse de către un curent. Cele două becuri de control din schema-bloc (figura 1) care semnalizează starea de funcţionare au fost înlocuite cu unul singur: becul B (figura 4). Acesta, în prima stare de comutare (supraveghere) fiind în serie cu R_v, iluminează foarte puţin, iar în cea de-a doua stare, cînd este legat la masă prin intermediul diodei D1, luminează intens, dînd un ultim avertisment. Este recomandabil ca condensatoarele electrolitice să fie cu tantal datorită curenţilor mici de fugă şi coeficienţilor de temperatură, foarte importanţi în cazul temporizării de 5 minute. Se montează dioda D3 în circuitul care se închide prin contactele portierelor pentru a împiedica aprinderea plafonierei la deschiderea portbagajului sau a capotei.



REDRESOR

EMIL MATEI, București

Montajul permite încărcarea elementelor sau bateriilor de acumulatoare după o caracteristică „I", dispunînd de posibilitatea reglării continue a curentului de încărcare în intervalul 0,05... 10 A pentru acumulatoare de 2... 12 V. Astfel sînt posibile atît încărcarea bateriilor auto uzuale de 6 V sau 12 V, cît și încărcarea separată a elementelor acestora, fixarea curentului dorit în toată plaja menționată făcîndu-se dintr-un singur potențiometru, montat pe panoul frontal al aparatului. Curentul reglat inițial rămîne constant pe toată durata încărcării, indiferent de starea acumulatorului.

La o realizare corectă a montajului, punînd bornele de ieșire în scurtcircuit, se poate pleca din zero, și, fixînd din potențiometru un anumit curent, de exemplu 2 A, înlăturînd scurtcircuitul și aplicînd ieșirea la bornele unei baterii de acumulatoare, curentul trebuie să rămînă același — 2 A —, indiferent de acumulatorul conectat, în limitele a 1...6 elemente (2...12 V).

Aparatul a fost testat în timp, remarcîndu-se printr-o bună stabilitate și siguranță în exploatare.

Aparatul are în componență un transformator monofazat TR1 de 250 VA, a cărui tensiune secundară de 24 Vef este redresată cu o punte monolitică din seria 20 PM și se aplică acumulatorului prin tiristorul Th, al cărui unghi de conducție stabilește mărimile de ieșire ale redresorului. Ca informație de curent se folosește căderea de tensiune pe rezistența R9, din manganină, înseriată în circuitul de încărcare. Această cădere de tensiune culeasă între bornele A—B se însumează algebric în orice moment cu tensiunea culeasă de pe cursorul potențiometrului „I". Rezultanta se aplică tranzistorului T1, care comandă oscilatorul de relaxare, realizat cu tranzistorul unijoncțiune T2, oscilator care furnizează impulsurile de comandă necesare tiristorului. Astfel, oricărei tendințe de variație a curentului de încărcare, impus prin fracțiunea din tensiunea de referință obținută pe cursorul potențiometrului „I", îi corespunde o modificare a tensiunii între bornele A—B, care va provoca în final modificarea unghiului de conducție al tiristorului în sensul anulării acestei tendințe.

Prin modul particular de conectare a elementelor schemei, tensiunea de referință se obține chiar din tensiunea aplicată bateriei, înainte de tiristor, tensiune trapezoidală care asigură și sincronizarea cu rețeaua.

Compensarea coeficientului de temperatură pozitiv al diodei Zener utilizate ca referință s-a realizat prin coeficientul negativ al diodei cu siliciu polarizată direct, DI înseriate, obținîndu-se o bună stabilitate a caracteristicilor în timp.

Pentru limitarea curentului furnizat de redresor s-a prevăzut potențiometrul SR1, care se va regla astfel încît la capătul de cursă dinspre maximum al potențiometrului „I" curentul absorbit de acumulator să fie de 10 A (sau altă valoare).

În afara autoprotecției, prin limitarea automată a curentului asigurat prin modul de comandă a tiristorului, aparatul mai este prevăzut cu o siguranță fuzibilă în circuitul primar, F1 și o siguranță fuzibilă rapidă F2 în circuitul de încărcare. Aceasta din urmă acționează și la conectarea greșită a bateriei de acumulatoare prin intrarea în conducție a diodei D6, care s-a ales pentru a face față și în aceste condiții. Dioda va suporta curentul de avarie pînă la declanșarea siguranței fuzibile.

Aparatul va fi prevăzut obligatoriu cu un ampermetru care va indica curentul de încărcare fixat din potențiometru. La această schemă remarcăm posibilitatea de a elimina șuntul ampermetrului prin plasarea instrumentului între punctul B din schemă și o priză pe rezistența R9, folosită ca traductor de curent. Locul prizei se va stabili prin tatonare pentru indicația corectă a instrumentului.

Referitor la amplasarea componentelor în montajul practic, notăm că dispozitivul de comandă pe grilă, realizat cu tranzistoarele T1, T2 și piesele aferente, se va executa pe o placă de circuit imprimat. Separat se vor monta transformatorul de rețea, rezistențele R8, R9, dispozitivele semiconductoare care disipă căldură (puntea redresoare, tiristorul, dioda D6), acestea din urmă necesitînd radiator de răcire. Remarcăm și aici o facilitate oferită de configurația schemei, aceea de a folosi un singur radiator pentru toate aceste dispozitive semiconductoare, corpul radiatorului fiind în același timp borna minus a aparatului, nefiind necesară izolarea componentelor de corpul radiatorului.

Într-adevăr, puntea redresoare are toate terminalele izolate de capsulă, iar tiristorul și dioda au anodul la capsulă.

O atenție deosebită trebuie acordată rezistenței R9, care se va realiza din manganină, dimensionîndu-se la curentul maxim debitat de redresor, în regim de lungă durată, fără încălzire apreciabilă. Aceasta va avea o valoare în jur de o zecime de ohm și se va tatona pentru obținerea unui curent constant în toată plaja de reglaj.

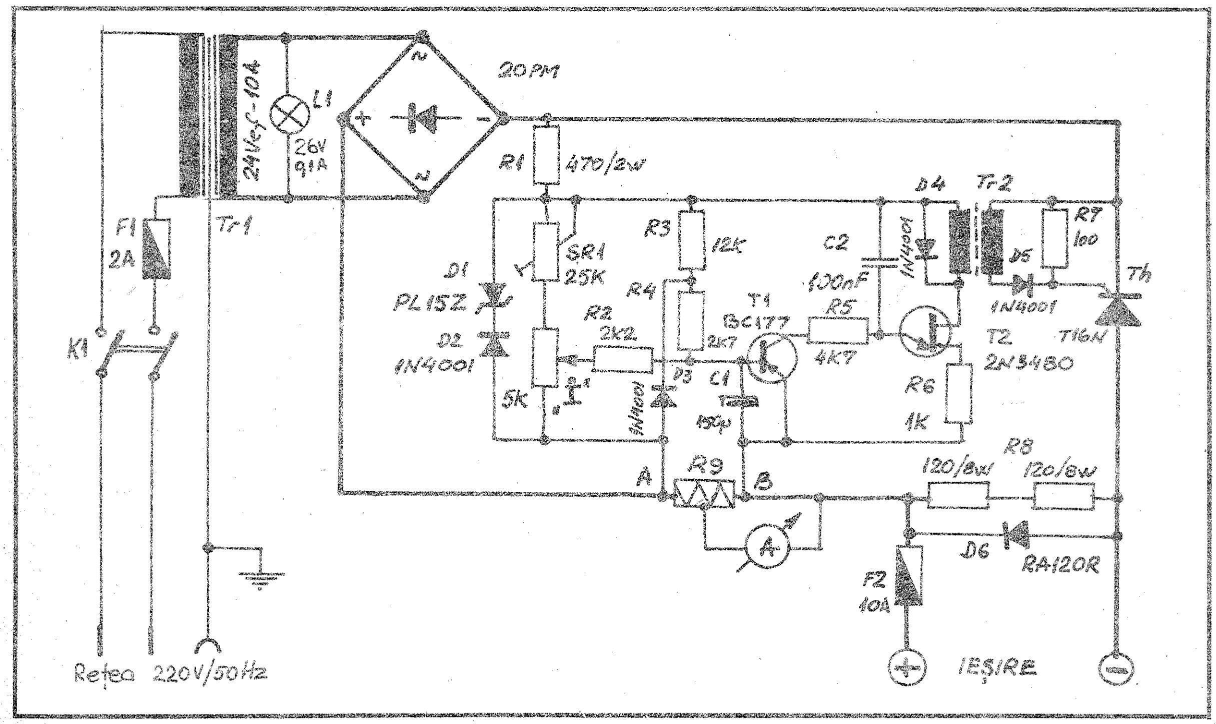
Transformatorul de rețea se realizează pe un miez de ferosiliciu cu secțiunea de 20 cm², avînd în primar 550 de spire CuEm Ø 0,65, iar în secundar 65 de spire Ø 1,70.

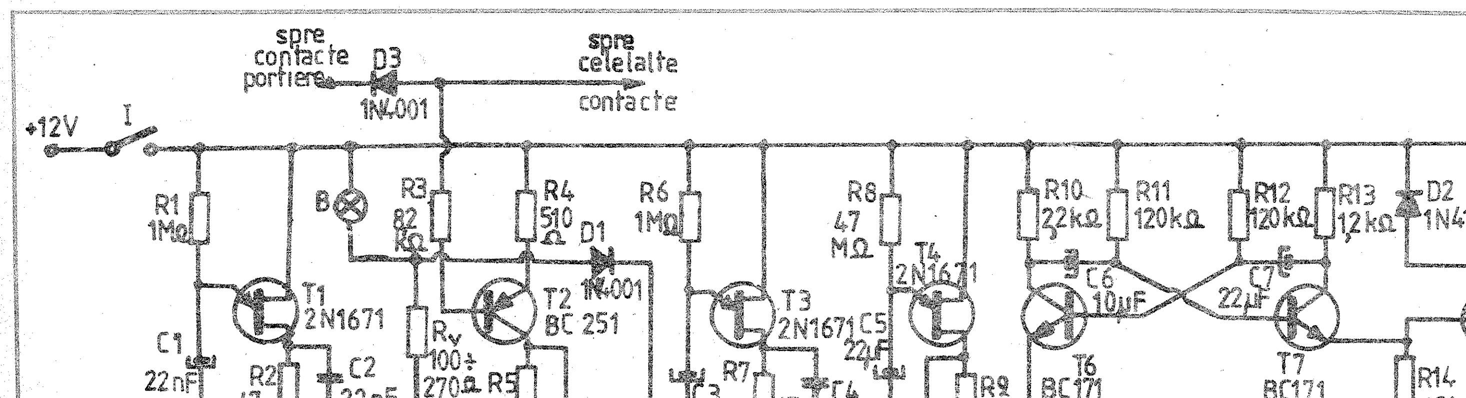
Transformatorul de impulsuri pentru tiristor, cu miez de ferită E20, are două înfășurări egale de 100 de spire CuEm Ø 0,20.

Tranzistorul unijoncțiune este de tip 2N3480 sau similar.

Modul de lucru: se aduce potențiometrul „I" în poziția de zero; se racordează bateria de încărcat la bornele de ieșire; se cuplează redresorul la rețea cu întrerupătorul K1; se crește progresiv curentul pînă la valoarea dorită, urmărind indicațiile ampermetrului.

Cu aceeași configurație a schemei, montajul a fost experimentat în cîteva variante de putere, atît pentru formări de baterii, cît și pentru încărcări curente cu bune rezultate.





4

DECODOR PAL

Student MIHAI AMĂRIUȚEI, IAȘI

Posesorilor de televizoare color SECAM de tip „Electronica" Ț-432 sau asemănător le recomand schema unui decodor PAL simplu ce se atașează decodorului existent în televizor, transformîndu-l într-un bistandard.

Pentru a recepționa semnale codate PAL este posibilă, bineînțeles, folosirea unui decodor bistandard clasic, echipat cu circuite din seria TCA640—650—660. Această soluție nu este însă prea economică, ea necesitînd procurarea tuturor integratelor din serie, a unei linii de întîrziere PAL, precum și a cuarțului pe 4,43 MHz și a circuitului TBA540.

Vechiul decodor rămîne neutilizat, deși deseori el este în perfectă stare de funcționare.

Ținînd seama de faptul că aceste televizoare au o diagonală mică (125 cm sau 32 cm), condiții în care diferența între un decodor PAL cu linie de întîrziere și un decodor PAL simplu nu este sesizabilă (integrarea făcîndu-se de către ochiul uman), am proiectat și realizat un decodor PAL simplu, astfel încît să i se minimizeze prețul și să fie ușor de reglat.

Acest decodor se poate realiza pe o plăcuță de circuit imprimat de 5x10 cm, care se atașează decodorului SECAM existent, obținînd ușor un decodor bistandard. Decodorul realizat astfel funcționează perfect de peste un an într-un televizor color „Electronica" Ț-432, cu diagonala ecranului de 25 cm.

Pentru claritate, pe schemă s-au desenat și componentele existente în decodorul SECAM care intervin în funcționarea decodorului PAL, permițîndu-se și realizarea de sine stătătoare a acestui decodor într-un televizor color manufacturat sau ca adaptor unui monitor RGB.

Televizorul „Electronica" Ț-432 nu dispune de circuite de axare a semnalelor cromo, decodorul original SECAM al acestuia furnizînd aceste semnale fără a le pierde componenta continuă. Pentru a evita introducerea acestor circuite, și decodorul PAL prezentat păstrează componenta continuă a semnalului emis de studio.

Pentru a permite reglarea polarizării etajelor finale video, semnalele cromo obținute trebuie suprapuse peste o tensiune reglabilă, obținută cu semireglabilele R38 și R39, existente deja în televizor și care produc această referință și pentru decodorul SECAM. Pentru un televizor corect reglat SECAM nu mai este necesară intervenția la aceste potențiometre.

Filtrul clopot de la intrare (L3—C3) există deja în decodorul SECAM și nu se umblă la el. Cum pentru PAL este necesar un factor de calitate mai mic, acest filtru se amortizează cu o rezistență de 680Ω conectată în circuit doar la identificarea semnalului PAL de D3.

Semnalul pentru decodor se ia de la ieșirea repetorului T1 conținut în circuitul integrat K224UP2, din care se reproduce o parte și pe schemă. Rezistorul R2 existent deja în televizor duce semnalul cromo la intrarea decodorului SECAM. Reglajul saturației este realizat cu ajutorul diodelor D1 și D2, cărora li se modifică rezistenta dinamică în functie de curentul care le străbate, deci implicit în funcție de tensiunea pe cursorul potențiometrului de saturație R2, aflat pe panoul frontal al aparatului. Se modifică astfel amplitudinea semnalului cromo, modulat, ceea ce va duce la modificarea amplitudinii semnalelor diferență de culoare, obținute prin demodulare MA sincronă, deci dependente de amplitudinea semnalului la intrarea în demodulator.

În plus față de avantajul simplității, acest sistem permite reglarea saturației fără a interveni pe calea semnalelor demodulate, intervenție care ar fi dus la pierderea componentei continue a semnalelor.

Semnalul cromo este aplicat apoi în etajul cu T3 și T4 și aplicat demodulatoarelor sincrone B-Y și R-Y.

Pentru a permite demodularea sincronă, în decodor trebuie refăcute subpurtătoarele utilizate la emisie. În acest scop, stația de televiziune transmite în timpul impulsului de stingere pe linii un tren de impulsuri de referință numit burst, care trebuie să sincronizeze un oscilator local de mare stabilitate.

Burst-ul este separat din semnalul cromo cu ajutorul tranzistorului T2, care este deschis doar în timpul cursei inverse pe linii și aplicat apoi circuitului integrat TBA540. Condensatorul de 33 pF împreună cu impedanța de intrare de cca 1 kΩ a tranzistorului T2 realizează însă o defazare cu 90° a burst-ului, ceea ce permite ca la ieșirea circuitului TBA540 să se obțină direct semnalul de referință U_u, ce se aplică demodulatorului B-Y realizat cu D6 și D7.

Bobina L1 permite ajustarea acestui defazaj de 90°, compensînd și eventualele defazaje din circuit. Bobina L4 are în principal rolul de a inversa faza semnalului între pinii 4 și 6 ai circuitului integrat, deci reglajul ei este neesențial în funcționarea decodorului, de aceea miezul ei se va păstra complet introdus în carcasă.

Întrucît faza semnalului U_u este comutată de la o linie la alta cu 180°, este necesară folosirea pentru această comutare a unui circuit basculant bistabil de tip T, comutat cu frecvența liniilor. Acest bistabil există deja în decodorul SECAM, în circuitul integrat a K224TP1, a cărui schemă internă este reprodusă integral. Aducerea în sincronism a acestui bistabil cu cel de la emisie este asigurată de etajul de identificare al TBA540 care, prin intermediul unui impuls de cca 9,5 V în terminalul 9, va asigura setarea bistabilului. Starea acestui bistabil este sesizată de C.I. TBA540 prin intermediul terminalului 8.

Semnalul de referință R-Y are faza alternantă ±90° și se obține din semnalele cu faza 0 și 180° de la pinii 4 și 6 ai TBA540 prin intermediul diodelor D4 și D5 care sînt deschise alternativ. Capacitatea de 33 pF, împreună cu impedanța de intrare în T5, realizează defazajul de 90° necesar, defazaj care este ajustat fin din miezul bobinei L2. Semnalul obținut astfel este aplicat demodulatorului R-Y realizat cu D8 și D9.

Comutarea automată a decodoarelor PAL/SECAM se realizează prin intermediul unui circuit integrat comutator analogic cvadruplu MMC4066, care conectează la intrările matricei RGB fie ieșirile decodorului PAL, fie ale celui SECAM, fiind comandat de tensiunile de identificare sistem generate de cele două decodoare (U_{PAL}, respectiv U_{SECAM}).

Bineînțeles, se poate realiza și o comutare manuală a celor două sisteme, cu ajutorul unui comutator mecanic cu 2x3 contacte, dar soluția este mai puțin comodă.

Pentru reglarea decodorului este necesar un semnal PAL generat de o sursă oarecare (videocasetofon, semnal TV recepționat, calculator). Este recomandabil ca reglajele finale să se facă numai cu semnalul emis de Televiziunea Română, care are în mod sigur toți parametrii în limitele admise de standard. De altfel, majoritatea etapelor reglajului necesită prezența unor zone incolore speciale, numite ±U și ±V, care nu apar în cadrul unor transmisii normale, regăsindu-se doar pe mira transmisă de TVR. Aceste două cîmpuri ocupă colțul din dreapta-jos al mirei. Primul din cele două cîmpuri (cîmpul +V) conține un semnal U_v care nu este inversat de la o linie la alta, cum sînt în mod normal componentele U_v. Datorită însă comutării fazei pe linii pentru semnalele U_v în televizor, prin medierea a două linii succesive se obține un cîmp incolor pe un televizor corect reglat. Orice defazaj apărut pe calea U_v va duce însă la apariția unei nuanțe color pe acest cîmp. Al doilea cîmp (cel din colț) este cîmpul ±U. Pe durata acestui cîmp se transmite un semnal U_u căruia i se schimbă faza cu 180° la fiecare linie (așa cum se face în mod normal numai cu semnalul U_v). În consecință, datorită medierii ce se face pe două linii succesive, acest cîmp va apărea incolor pe un televizor reglat, respectiv colorat pentru un televizor cu calea U_v dereglată.

Vom presupune că televizorul este deja reglat pentru o recepție A/N corectă (eventual se ajustează în acest sens semireglabilele R38, R39).

În continuare se prezintă etapele necesare reglării decodorului.

1. Reglarea regimului etajelor finale RGB și a matricei cromo:
— se aplică semnal alb/negru, televizorul comutat pe recepție alb/negru;
— se reglează R38, R39 în scopul eliminării oricărei nuanțe de culoare.

2. Reglajul echilibrării demodulatoarelor U_u și U_v:
— se comută televizorul pentru recepția PAL (în cazul comutării automate se forțează convenabil comanda circuitului 4066);
— se aplică semnal alb/negru;
— se reglează P5, P6 pînă la obținerea unei imagini fără nuanțe color.

Observație. Dacă sînt bine împerecheate componentele, se poate renunța la acest reglaj, eliminînd P5 și P6.

3. Reglajul oscilatorului de culoare:
— se scurtcircuitează terminalele 13 și 14 ale C.I. TBA540;
— se aplică semnal color PAL;
— se reglează C4 pînă cînd culorile obținute pe ecran se deplasează încet în direcție transversală.

4. Reglarea polarizării etajului de identificare PAL:
— se reglează P1 pînă se obțin 4 V în terminalul 9 a C.I. TBA540.

5. Reglarea fazei generale:
— se desface scurtcircuitul între terminalele 13 și 14 ale lui TBA540; în acest moment culorile trebuie să rămînă sincronizate;
— se plasează în poziție maximă P2, P3 și reglajul de saturație R2;
— se aplică mira complexă TVR;
— se reglează L1 pînă la obținerea unui cîmp +V fără o nuanță evidentă de culoare.

6. Reglajul defazajului de 90°:
— se reglează L2 pînă se obține un cîmp ±U fără o nuanță evidentă de culoare.

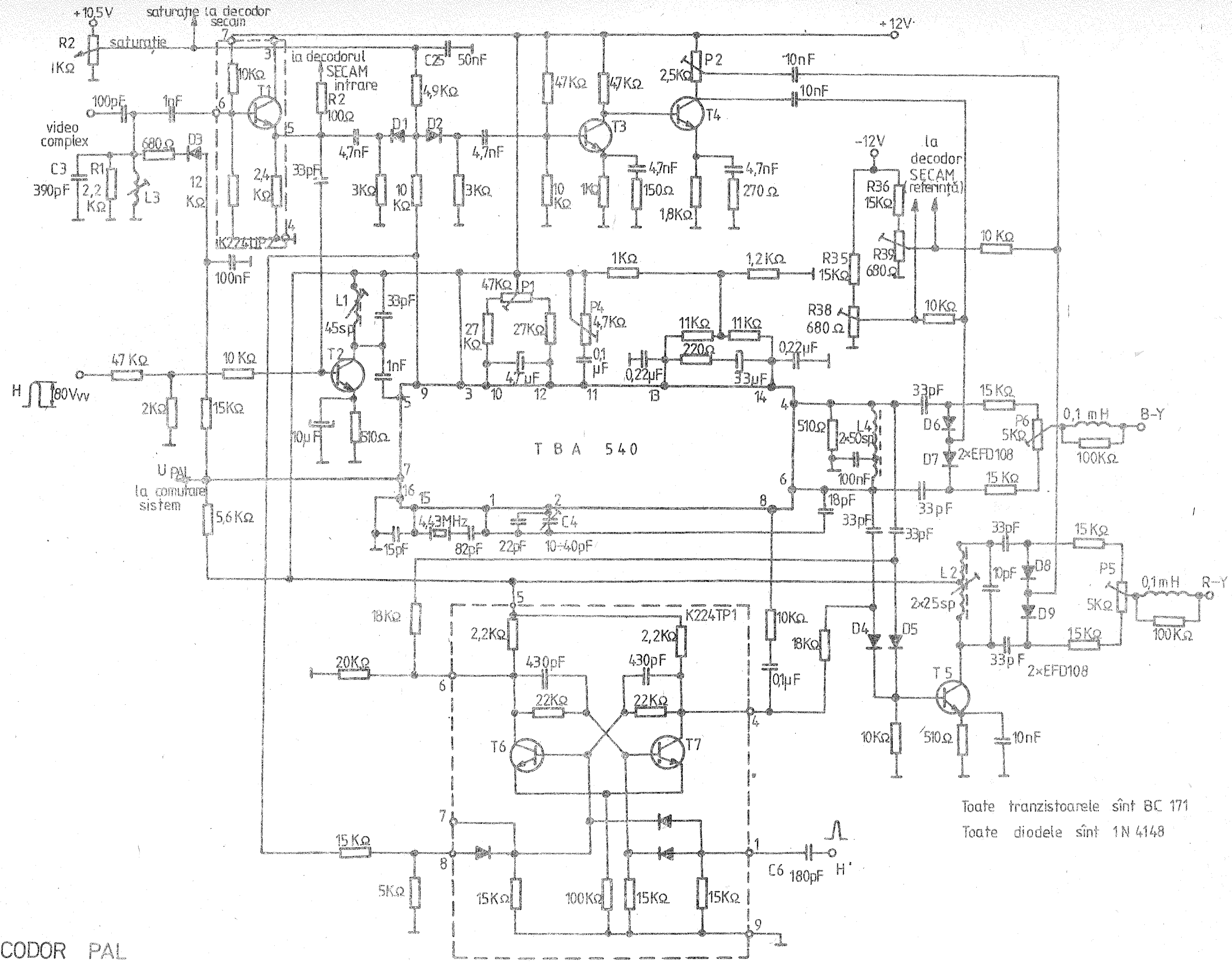
7. Reglajul amplificării circuitului de identificare PAL:
— se reglează P4 pînă se obțin 2,5 V în terminalul 9 al C.I.-TBA540.

În acest moment circuitele de identificare și comutare automată a sistemului trebuie să funcționeze normal.

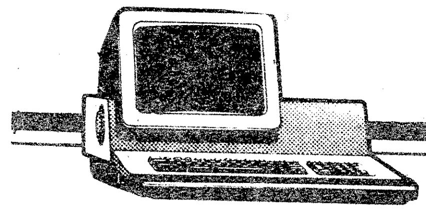
8. Reglarea amplitudinii semnalelor diferență de culoare — P2:
— se aplică semnal color PAL (de preferat să conțină personaje);
— se reglează P2 în scopul obținerii unor nuanțe firești pe ecran (se urmărește culoarea pielii umane).

BIBLIOGRAFIE

1. M. Băsoiu ș.a. — „Funcționarea și depanarea televizorului în culori"
2. N.F. Fomin — „Spravocinik po remontu țvetnîh televizorov"
3. G. Raymond — „Tehnica televiziunii în culori".


+10,5V
saturaţie la decodor secam
R2
1KΩ
saturaţie
+12V
la decodorul SECAM intrare
100pF
1nF
video complex
C3 390pF
R1 2,2 KΩ
L3
680Ω
D3
12 KΩ
10KΩ
T1
2,4 KΩ
K224UP2
100nF
R2 100Ω
33pF
C25 50nF
4,9KΩ
D1
D2
4,7nF
3KΩ
10 KΩ
47KΩ
T3
T4
P2 2,5KΩ
10nF
150Ω
1,8KΩ
270Ω
-12V
la decodor SECAM (referinţă)
R36 15KΩ
R39 680Ω
R35 15KΩ
R38 680Ω
10 KΩ
1KΩ
1,2KΩ
L1 45sp
T2
47 KΩ
10 KΩ
H 80Vvv
2KΩ
15KΩ
10μF
510Ω
47KΩ P1
27 KΩ
27KΩ
47μF
P4 4,7KΩ
0,1 μF
11KΩ
220Ω
0,22μF
33μF
T B A 5 4 0
U PAL la comutare sistem
5,6KΩ
4,43MHz
15pF
82pF
22pF
C4 10÷40pF
18pF
510Ω
L4 2×50sp
100nF
33pF
15 KΩ
D6
D7
2×EFD108
P6 5KΩ
0,1 mH
B-Y
100KΩ
L2 2×25sp
10pF
D8
D9
P5 5KΩ
R-Y
D4
D5
T5
10KΩ
10nF
18KΩ
K224TP1
2,2KΩ
430pF
22KΩ
T6
T7
20KΩ
0,1μF
15 KΩ
5KΩ
100KΩ
C6 180pF
H'
Toate tranzistoarele sînt BC 171
Toate diodele sînt 1N 4148

DECODOR PAL



INIȚIERE ÎN PROGRAMARE

STELIAN NICULESCU, CRISTIAN ARTEMI,
MIRCEA BĂRBULESCU,
MARIA CRISTINA NICULESCU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

4. Să se programeze algoritmul de rezolvare a ecuației de gradul doi a cărei formă este

$$A \cdot X^2 + B \cdot X + C = 0$$

Răspuns

```
600 REM  Vom nota cu D discriminantul
610 REM  Rădăcinile vor fi notate cu X(1),
620 REM  X(2) cînd sînt reale, iar cînd discri-
630 REM  minantul este negativ vom nota cu
640 REM  U și V partea reală și, respectiv, ima-
         ginară a rădăcinilor complexe
650 DIM X(2)
660 INPUT "A=",A, "B=",B, "C=",C
670 IF A = 0 THEN GO TO 830
680  LET D = B * B − 4 * A * C
690  IF D < 0 THEN GO TO 760
700  LET X(1) = (− B + SQR(D))/(2 * A)
710  LET X(2) = (− B − SQR(D))/(2 * A)
720  PRINT TAB (10); "X(1) ="; X(1)
730  PRINT TAB (10); "X(2) ="; X(2)
740  GO TO 820
750  REM Aici se vine de la 690 cînd D e ne-
       gativ
760  LET U = −B(2 * A)
770  LET V = SQR(D) / (2 * A)
780  PRINT "RĂDĂCINI COMPLEXE CON-
       JUGATE CU"
790  PRINT "  PARTEA REALĂ          = ";U
800  PRINT "  PARTEA IMAGINARĂ      = ";V
810  REM Încheierea lui IF D < 0
820  GO TO 840
830  PRINT "ECUAȚIE DEGENERATĂ (A
       ESTE NUL)"
835 REM Aici (de fapt la 840) se încheie IF
      A = 0
840 END
```

Dacă se vor da pentru A,B,C valorile 1,−3, respectiv, 2, atunci se vor executa instrucțiunile (reamintim că instrucțiunile REM nu sînt luate în seamă de calculator):

650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 820, 840

tipărindu-se două rînduri de forma:

```
X(1) = 2
X(2) = 1
```

scrise începînd din coloana 10.

În cazul că s-ar considera un triplet cu A egal cu zero, traseul ar fi:

650, 660, 670, 830, 840

tipărindu-se un rînd de forma

```
ECUAȚIE DEGENERATĂ (A ESTE NUL)
```

scris începînd din coloana 1.

Dacă luăm A = 2, B = −6 și C = 5, se vor parcurge instrucțiunile:

650, 660, 670, 680, 690, 760, 770, 780, 790, 800, 820, 840

scriindu-se trei rînduri a căror structură este:

```
RĂDĂCINI COMPLEXE CONJUGATE CU
PARTEA REALĂ          = 1.5
PARTEA IMAGINARĂ      = 0.5
```

5. Se consideră că A, B, C, D, E sînt notele acordate de un juriu de cinci persoane unui sportiv. Să se calculeze media, știind că aceasta rezultă după ce se înlătură nota maximă și cea minimă.

Răspuns

```
1500 REM  Notele sînt A, B, C, D, E
1510 REM  Notăm cu MI minima și cu MA ma-
1520 REM  xima, ele provenind din cele cinci
          note A, B, C, D, E
1530 REM
1540 INPUT "A=", A, "B=", B, "C=", C, "D=",
       D, "E=", E
1550 LET MI = A : LET MA = A
1560 REM  Am pornit cu ideea că și valoarea
1570 REM  minimă și valoarea maximă sînt
1580 REM  egale cu A. Mai rămîn de analizat
          celelalte patru note spre a deter-
          mina pe MI și MA.
1590 REM
1600 REM
1610 IF B < MI THEN GO TO 1650
1620  IF B < = MA THEN GO TO 1660
1630    LET MA = B
1640    GO TO 1660
1650    LET MI = B
1660 IF C < MI THEN GO TO 1700
1670  IF C < = MA THEN GO TO 1710
1680    LET MA = C
1690    GO TO 1710
1700    LET MI = C
1710 IF D < MI THEN GO TO 1750
1720  IF D < = MA THEN GO TO 1760
1730    LET MA = D
1740    GO TO 1760
1750    LET MI = D
1760 IF E < MI THEN GO TO 1800
1770  IF E > = MA THEN GO TO 1810
1780    LET MA = E
1790    GO TO 1810
1800    LET MI = E
1805 REM  Notînd cu M media, aceasta este
1806 REM  calculată așa cum rezultă din in-
          strucțiunea 1810.
1810 LET M = (A + B + C + D + E − MI − MA)/3
1820 PRINT "NOTELE SÎNT:"
1830 PRINT A, B, C, D, E
1840 PRINT "IAR MEDIA ESTE M = "; M
1850 STOP
1860 END
```

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

ABC ● ABC ● ABC ●

(URMARE DIN PAG. 5)

Rezistența echivalentă a circuitului este:

$$R = R_1 + R_2 \qquad (47)$$

iar problema se pune practic de a determina valorile lui R1 și P astfel încît plaja de variație a lui R să fie cea dorită (impusă), R = Rmin ÷ Rmax.

Observăm ușor că pentru R2 = 0 rezultă R = Rmin = R1, iar pentru R2 = P rezultă R = Rmax = R1 + P, deci soluția problemei este:

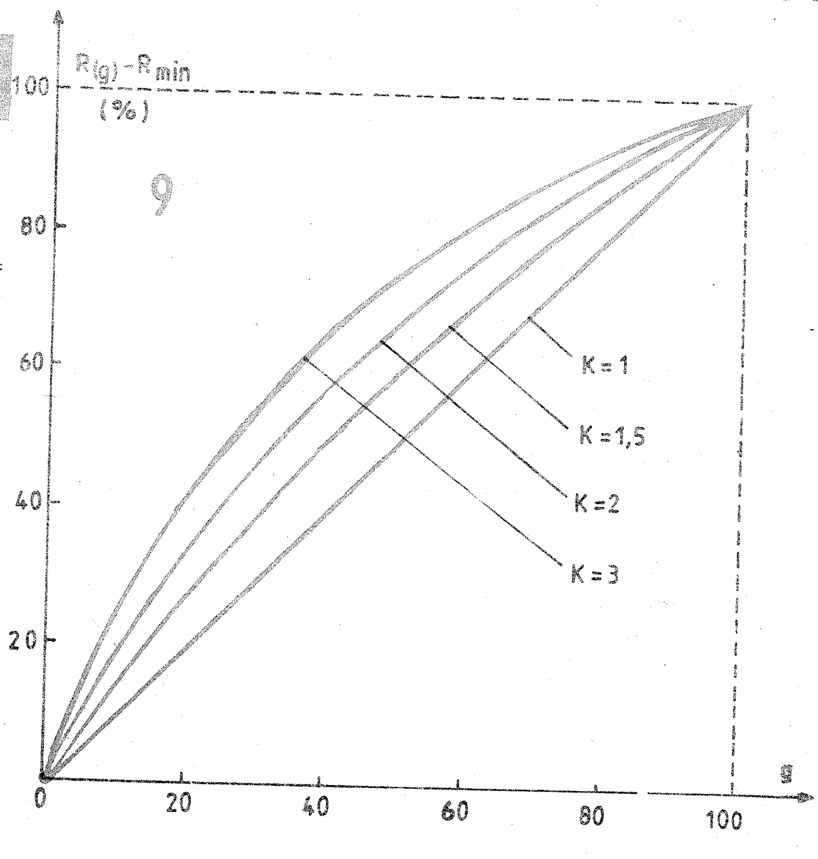
$$R_1 = R_{min} \qquad (48)$$

$$P = R_{max} - R_{min} \qquad (49)$$

Exemplul 1. Fie plaja R impusă de 500 Ω — 600 Ω. Vom lua R1 = Rmin = = 500 Ω și P = Rmax — Rmin = = 600 Ω — 500 Ω = 100 Ω.

Metoda este simplă și nu necesită alte comentarii, dar se întîmplă deseori în practică să nu găsim (sau chiar să nici nu existe) potențiometre cu valoare cerută conform relației (49). De pildă, dacă dorim să acoperim o plajă de variație R = = 10 kΩ — 13 kΩ, nu vom găsi (ușor) un potențiometru de 3 kΩ. Folosind unul mai mic, să zicem P = 2,5 kΩ, nu vom asigura întregul ecart de variație propus, iar cu unul mai mare, cum ar fi P = 5 kΩ, vom reduce simțitor finețea reglajului, o bună parte din cursa activă rămînînd neutilizată (în plus, pot interveni și inconveniente de altă natură, de pildă atunci cînd rezistența R nu are voie să depășească limita maximă impusă, Rmax).

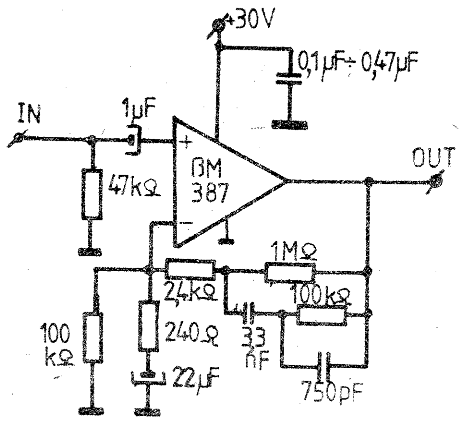
Din fericire, remediul este foarte simplu și constă în „corectarea" valorii potențiometrului disponibil prin diverse combinații paralel sau serie-paralel, bineînțeles pe baza unor mici calcule prealabile. După cum vom vedea, liniaritatea reglajului este astfel afectată mai mult sau mai puțin, în schimb acoperirea plajei propuse poate fi asigurată suficient de precis, cu utilizarea integrală a cursei active a potențiome-



FIRMA ABAC software propune

Deoarece în momentul de față principala greutate a rămas tot aprovizionarea cu materiale, vrem să o depășim oferind amatorului posibilitatea de a achiziționa toate componentele necesare realizării montajelor sub formă de kit de la întreprinderea particulară ABAC Sofware.

Kiturile propuse se pot comanda prin poștă, plata făcîndu-se prin mandat poștal. Pentru aceasta, în spațiul de corespondență de pe mandatul poștal, se vor menționa numele sau numărul kitului solicitat și cantitatea. Suma transmisă (valoarea mandatului) trebuie să fie în concordanță cu valoarea comenzii făcute. Comenzile se primesc pe adresa Căsuța Poștală 68—33. Pentru relații suplimentare se poate telefona la numărul 18 35 66.

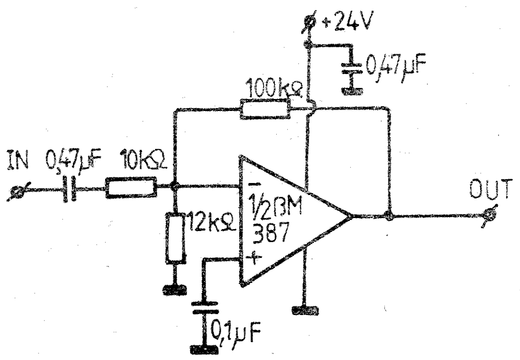


1. Preamplificator stereo cu corecție RIAA pentru doză electromagnetică

Circuitul βM387 include două preamplificatoare într-o singură capsulă DIL cu 8 pini. Cu ajutorul lui se poate realiza în varianta stereo schema din figura 1. Montajul se încadrează în clasa de înaltă fidelitate (HI—FI). Caracteristicile lui sînt:

— tensiunea maximă de intrare	12,5 mV;
— impedanța de intrare	47 kΩ;
— distorsiuni armonice	0,1%
— abaterea de la corecția RIAA	±0,5 dB;
— raport semnal/zgomot	80 dB.

Prețul kitului este de 99 de lei.



2. Preamplificator HI—FI (liniar)

Un preamplificator stereo liniar de înaltă fidelitate se poate realiza după schema din figura 2. Gabaritul acestui montaj fiind deosebit de mic, permite montarea lui în interiorul oricărui aparat.

Caracteristici:

— distorsiuni armonice	0,05%;
— amplificare	10;
— tensiunea maximă de ieșire	3 V;
— distorsiuni armonice	0,05%

Pretul kitului este de 89 de lei.

---

trului.

Una din variantele posibile este cea indicată în figura 7, unde valoarea lui P este mai mare decît aceea rezultată din calculul precedent, motiv pentru care „corecția" constă în introducerea rezistenței suplimentare R3 în paralel cu P.

Rezistența echivalentă a circuitului este:

$$R = R_1 + R_2 \parallel R_3 = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} \quad (50)$$

Să mai notăm, pentru simplificare, cu Δ ecartul plajei R propuse,

$$\Delta = R_{max} - R_{min} \quad (51)$$

Observăm că și de data aceasta pentru R2 = 0 rezultă R = Rmin = R1, deci dimensionarea lui R1 se va face după aceeași relație (48). În schimb, pentru R2 = P rezultă

$$R = R_{max} = R_1 + P \parallel R_3 = R_{min} + P \parallel R_3$$

de unde deducem, ținînd cont de formula grupării în paralel a rezistențelor și efectuînd calculul implicat,

$$R_3 = \frac{P \cdot \Delta}{P - \Delta} = \frac{P(R_{max} - R_{min})}{P - (R_{max} - R_{min})} \quad (52)$$

Exemplul 2. Fie plaja dorită R = = 10 kΩ ÷ 13 kΩ. Ideal ar fi să utilizăm un potențiometru de 3 kΩ = Δ, caz în care ar rezulta R3 = ∞, deci configurația s-ar rezuma la circuitul serie din figura 6, cu R1 = 10 kΩ.

Cum însă nu avem un astfel de potențiometru, să presupunem că am ales P = 5 kΩ și, desigur, R1 = 10 kΩ.

Din (52) rezultă valoarea R3 = 5 kΩ · 3 kΩ/(5 kΩ − 3 kΩ) = 7,5 kΩ.

O altă variantă posibilă de „corecție" este sugerată în figura 8, avînd rezistența echivalentă dată de relația:

$$R = R_1 \parallel (R_2 + R_3) \quad (53)$$

Vă propunem ca exercițiu să determinați singuri soluția problemei pentru acoperirea plajei R = Rmin — Rmax, alegînd în prealabil un parametru convenabil (valoarea lui P, raportul R1/R3, raportul P/R3 etc.). Aceasta deoarece — ca și în cazul precedent — soluția nu este unică (nedeterminare avînd două condiții impuse de asigurare a extremităților Rmin și Rmax și trei necunoscute).

Pentru optimizarea soluțiilor practice adoptate pe baza acestor modele, îndeosebi cînd este vorba de unele aplicații mai pretențioase (cînd R face parte dintr-un circuit de măsurare, etalonare etc.), este foarte util să cunoaștem și modul de variație a rezistenței R în raport cu cursa liniară a potențiometrului.

Vom analiza acest aspect pentru combinația din figura 7 (care include și pe aceea din figura 6, ca un caz particular), propunîndu-vă dv. rezolvarea problemei pentru aranjamentul din figura 8.

Să presupunem că i-am atașat lui P un tambur și am divizat imaginar cursa activă a cursorului în 100 de diviziuni echidistante, delimitate de gradațiile g = 0, 1, 2, ... 100. Atunci cînd cursorul potențiometrului se află exact pe gradația g, rezistența R2 va avea deci expresia

$$R_2(g) = g \cdot \frac{P}{100} \quad (54)$$

grație faptului că potențiometrul este presupus cu variație liniară.

Pentru a deduce legea matematică de variație R = R(g), vom înlocui în relația (50) pe R2 prin expresia R2 (g) dată de (54), pe R1 prin valoarea sa Rmin și respectiv R3 conform relației (52), obținînd după efectuarea calculelor elementare implicate :

$$R(g) = Rmin + \frac{P \cdot \Delta \cdot g}{(P - \Delta)g + 100\Delta} \quad (55)$$

După cum intuiți probabil (și după cum rezultă, de fapt, din această relație), măsura în care este afectată liniaritatea reglajului R(g) depinde nu de valoarea în sine a potențiometrului P, ci de raportul dintre aceasta și valoarea ecartului Δ. Într-adevăr, dacă notăm

$$K = \frac{P}{\Delta} = \frac{P}{R_{max} - R_{min}} \quad (56)$$

și transcriem pe (55) cu această notație, unde K ≥ 1, obținem:

$$R(g) = R_{min} + \frac{K \cdot \Delta \cdot g}{(K-1)g + 100} \quad (57)$$

Variația este perfect liniară numai pentru K = 1, adică pentru cazul particular P = Δ, care ne readuce la schema din figura 6.

Pentru a ne face o imagine mai concretă, să considerăm un ecart Δ avînd 100 de unități arbitrare și să reprezentăm grafic diferența R(g) — Rmin dată de (57) pentru cîteva valori particulare ale lui K, de pildă K = 1; K = 1,5; K = 2; K = 3.

Rezultatele sînt ilustrate în figura 9 și — după cum se observă — liniaritatea nu are prea mult de suferit pentru K = 1 ÷ 2, respectiv pentru P = Δ ÷ 2Δ.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

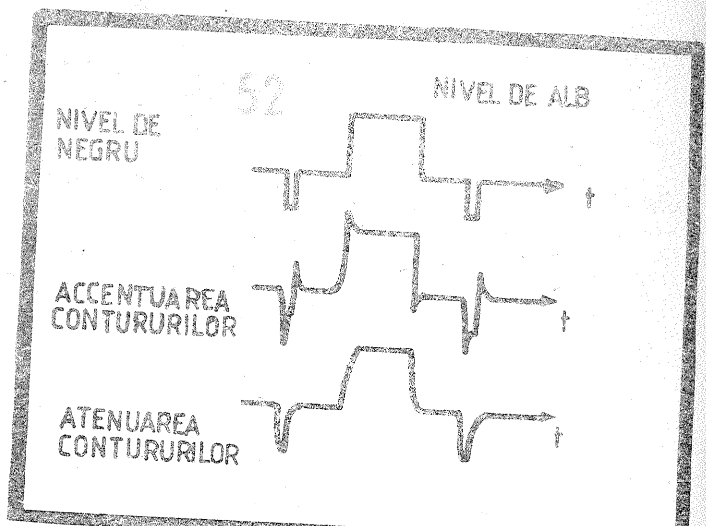
Introducere în TELEVIZIUNE

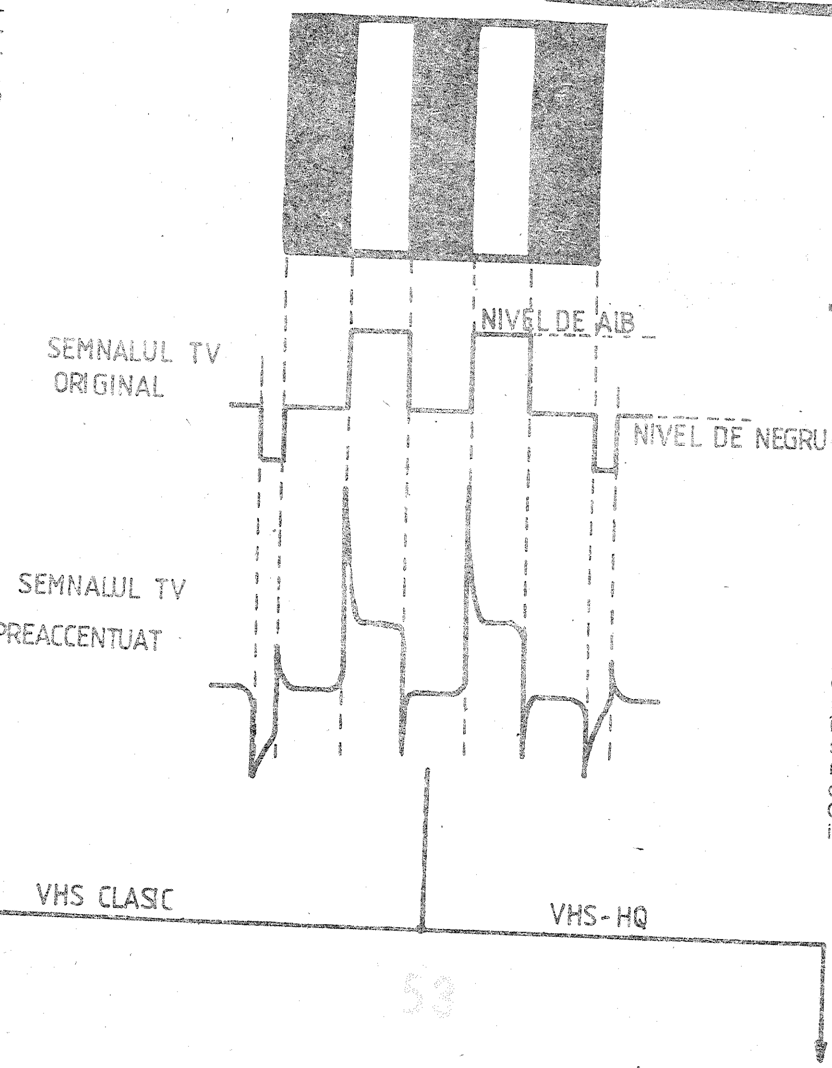
SISTEMUL VHS-HQ

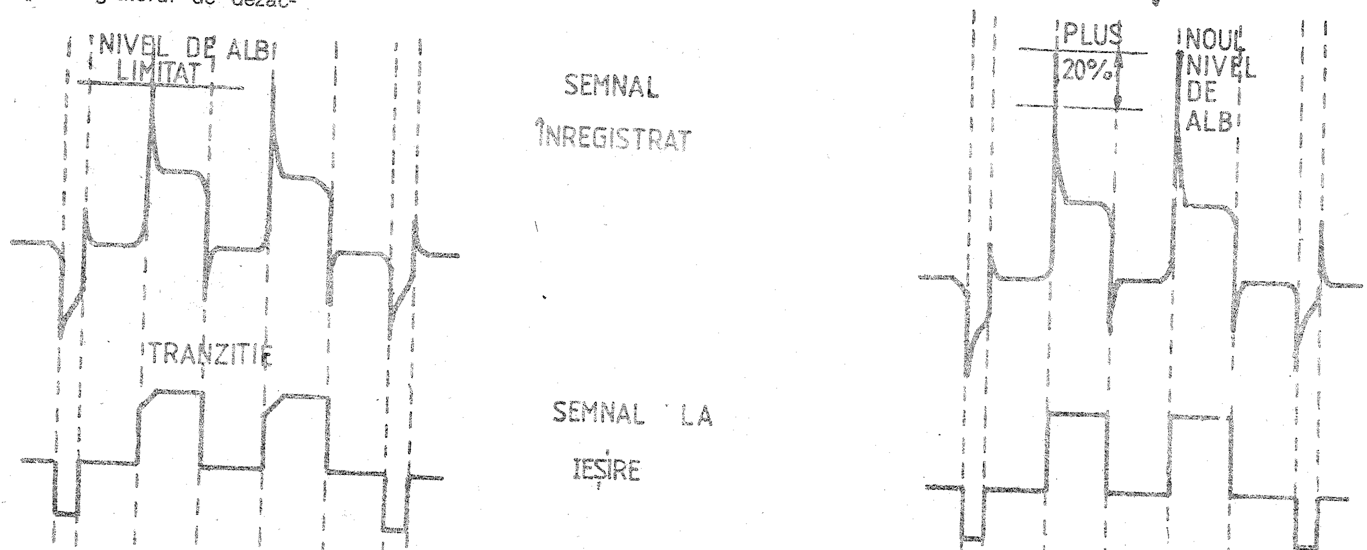
(URMARE DIN NR. TRECUT)

Videocasetofoanele VHS—HQ sînt dotate cu un dispozitiv special care ameliorează calitatea imaginii înregistrate, îmbunătățește redarea detaliilor fine, tranzițiile și contrastul acestora, păstrînd, în același timp, compatibilitatea cu aparatele din generația precedentă. Pînă aici se foloseau diverse artificii pentru ameliorarea calității imaginilor, în special o corecție numită de contur, care filtra semnalul video înainte de a fi reprodus pe un monitor (sau introdus în modulatorul de RF). Filtrajul consta în a deriva tranzițiile preluînd apoi semnalul derivat și adăugîndu-l semnalului video. În acest mod tranzițiile sînt accelerate, dar cum semnalul video conține și zgomot (de frecvență ridicată), circuitul de derivare va favoriza trecerea acestor componente parazite de asemenea natură încît tranzițiile vor apărea mai nete, dar zgomotul va genera un efect parazit de „ninsoare" pe ecran. Orice încercare de prelucrare după înregistrare nu ameliorează în mod real semnal, de exemplu o atenuare a zgomotului va antrena o pierdere a detaliilor fine. Aceste considerente au condus la punerea la punct a sistemului HQ care poate fi împărțit în două: prelucrarea albului și prelucrarea detaliilor.

Într-un videocasetofon, nivelul de alb este reprezentat printr-o tensiune pozitivă de polaritate opusă semnalelor de sincronizare. Pentru a compensa pierderile ce se produc în procesul de înregistrare se efectuează o preaccentuare a semnalului video. Această preaccentuare antrenează apariția unui impuls suprapus peste semnalul video la fiecare tranziție. La sistemul VHS clasic partea electronică limitează impulsul ce ia naștere în cazul unei tranziții pozitive (de la negru spre alb), preaccentuarea pierzînd o mare parte din eficacitate. La reproducere, după trecerea printr-un circuit de dezaccentuare (care va reduce, în același timp, și zgomotul de fond), în loc să regăsim semnalul original, va lipsi porțiunea datorată trecerii părții limitate prin integratorul de dezaccentuare. În consecință, trecerea de la negru spre alb va fi ștearsă în timp ce pasajul dinspre alb spre negru va fi mai bine respectat. Aceste fenomene pot fi observate în figurile 52, 53, 54.







A doua ameliorare introdusă de către VHS-ul HQ consistă în redarea mai bună a detaliilor. Tehnica folosită face apel la o prelucrare neliniară în momentul înregistrării, aceasta constînd într-o compresie a semnalului prin creșterea nivelurilor mici ale frecvențelor înalte (care redau detaliile fine). Practic, comprimînd semnalul la frecvențe ridicate, detaliile suprafețelor luminoase ale imaginii sînt supuse unei compresii, în timp ce detaliile suprafețelor întunecate rămîn la același nivel. Aceasta are drept rezultat creșterea amplitudinii relative a acestora din urmă. La citirea benzii magnetice, detaliile vor reveni la nivelul lor original, sistemul fiind, de fapt, de tipul compasor-expandor, aceste funcțiuni datorîndu-se neliniarității circuitelor, neliniaritatea creată fiind selectivă (figura 53).

O altă ameliorare adusă videocasetofoanelor performante reduce zgomotul de fond cu 30%, funcționînd numai la lectură după principiul următor: cu ajutorul unui circuit de întîrziere de 64 μs (cît durează o linie de baleiaj) și al unui mixer se însumează două linii succesive apoi se împarte la doi de asemenea manieră încît să se obțină un semnal de luminanță de valoare corectă. Conținutul a două linii adiacente fiind, de cele mai multe ori, aproap

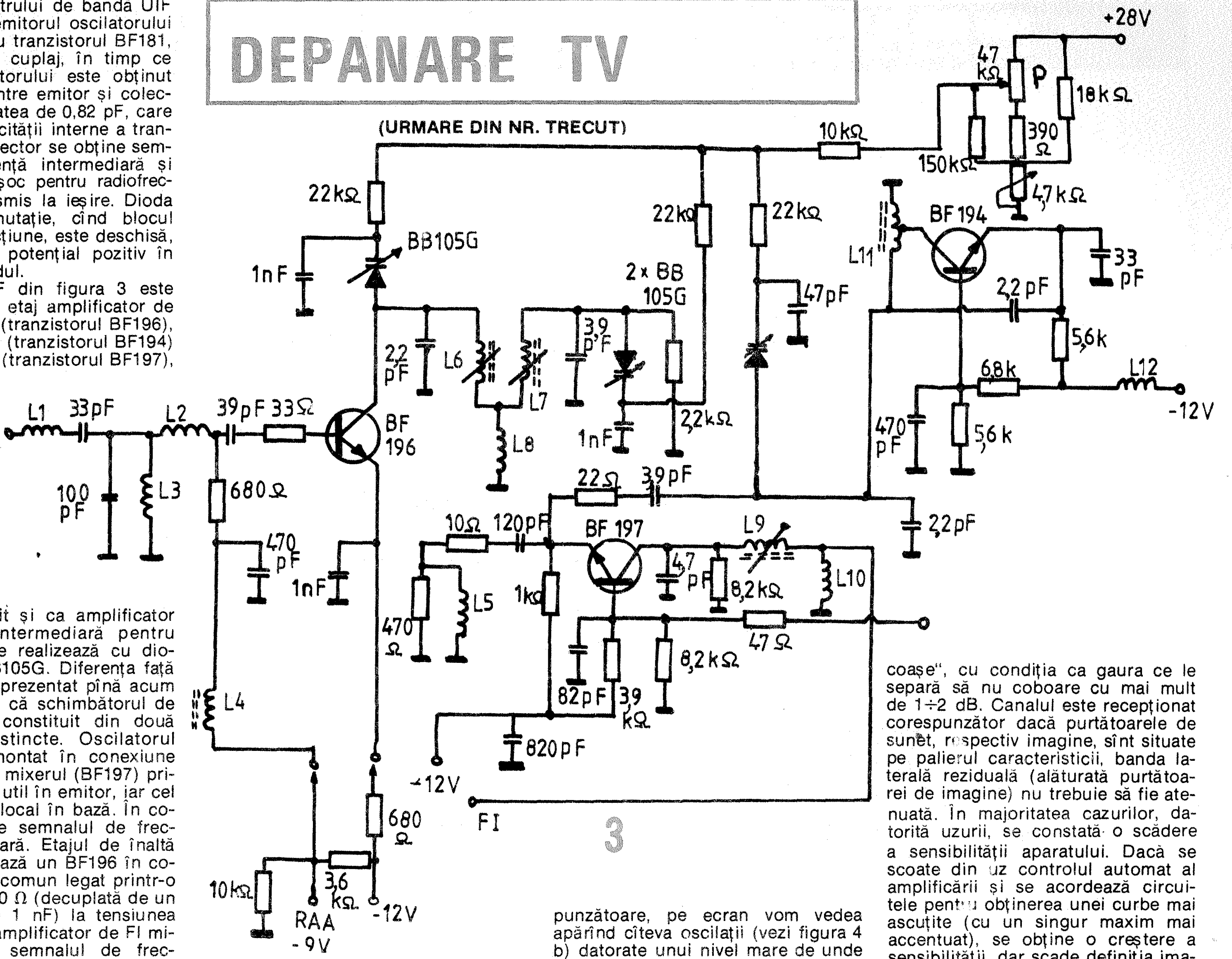
DEPANARE TV

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Secundarul filtrului de bandă UIF este cuplat în emitorul oscilatorului mixer realizat cu tranzistorul BF181, printr-un fir de cuplaj, în timp ce semnalul oscilatorului este obținut prin cuplajul dintre emitor și colector prin capacitatea de 0,82 pF, care se adaugă capacității interne a tranzistorului. În colector se obține semnalul de frecvență intermediară și printr-o bobină șoc pentru radiofrecvență este transmis la ieșire. Dioda BA182 de comutație, cînd blocul UIF este în funcțiune, este deschisă, anodul fiind la potențial pozitiv în raport cu catodul.

Selectorul FIF din figura 3 este realizat dintr-un etaj amplificator de înaltă frecvență (tranzistorul BF196), un etaj oscilator (tranzistorul BF194) și un etaj mixer (tranzistorul BF197), care este folosit și ca amplificator de frecvență intermediară pentru UIF. Acordul se realizează cu diodele varicap BB105G. Diferența față de ceea ce am prezentat pînă acum constă în faptul că schimbătorul de frecvență este constituit din două tranzistoare distincte. Oscilatorul (BF194) este montat în conexiune bază comună și mixerul (BF197) primește semnalul util în emitor, iar cel al oscilatorului local în bază. În colector se obține semnalul de frecvență intermediară. Etajul de înaltă frecvență utilizează un BF196 în conexiune emitor comun legat printr-o rezistență de 680 Ω (decuplată de un condensator de 1 nF) la tensiunea de —12 V. Ca amplificator de FI mixerul primește semnalul de frecvență intermediară de la partea de UIF printr-o rezistență de 47 Ω în baza tranzistorului BF197. Sistemul de acord cu varicapuri este analog cu cel prezentat anterior, scoțîndu-se doar potențiometrele. Anozii diodelor sînt la masă prin intermediul bobinelor, în timp ce catozii sînt pozitivați prin potențiometrul P = 47 kΩ, cu care se face modificarea acordului. Tensiunea de R.A.A. se aplică în baza tranzistorului BF196 prin șocul de RF = 1,65 mH și două rezistențe, una de 680 Ω și una de 33 Ω.

În scopul ușurării operațiilor de depanare, vă prezentăm niște metode de verificare și control.



3

1. Controlul adaptării

Se folosesc un vobuloscop, un generator-marker, 20÷30 m de cablu coaxial, o sondă, un amplificator de c.c. și televizorul testat. Interconexiunile se fac ca în figura 4 a. Metoda constă în vizualizarea undei reflectate pe ecranul vobuloscopului sub forma unor oscilații datorate neadaptării (cablu lung de 20÷30 m simulează o situație reală, cînd între antenă și receptorul TV este o anumită depărtare). Excursia în frecvență aleasă este necesar să acopere lărgimea de bandă a unui canal TV. Sonda culege semnalul la începutul cablului, acesta fiind apoi amplificat de către amplificatorul de c.c. Dacă adaptarea este necorespunzătoare, pe ecran vom vedea apărînd cîteva oscilații (vezi figura 4 b) datorate unui nivel mare de unde staționare. Acordînd fin intrarea selectorului FIF/UIF sau verificînd legăturile, oscilațiile trebuie să scadă mult ca amplitudine. Pentru o adaptare perfectă, acestea trebuie să dispară, ceea ce în cazurile reale nu este posibil. Un simptom tipic pentru această defecțiune îl reprezintă o imagine dublată la o distanță fixă față de prima.

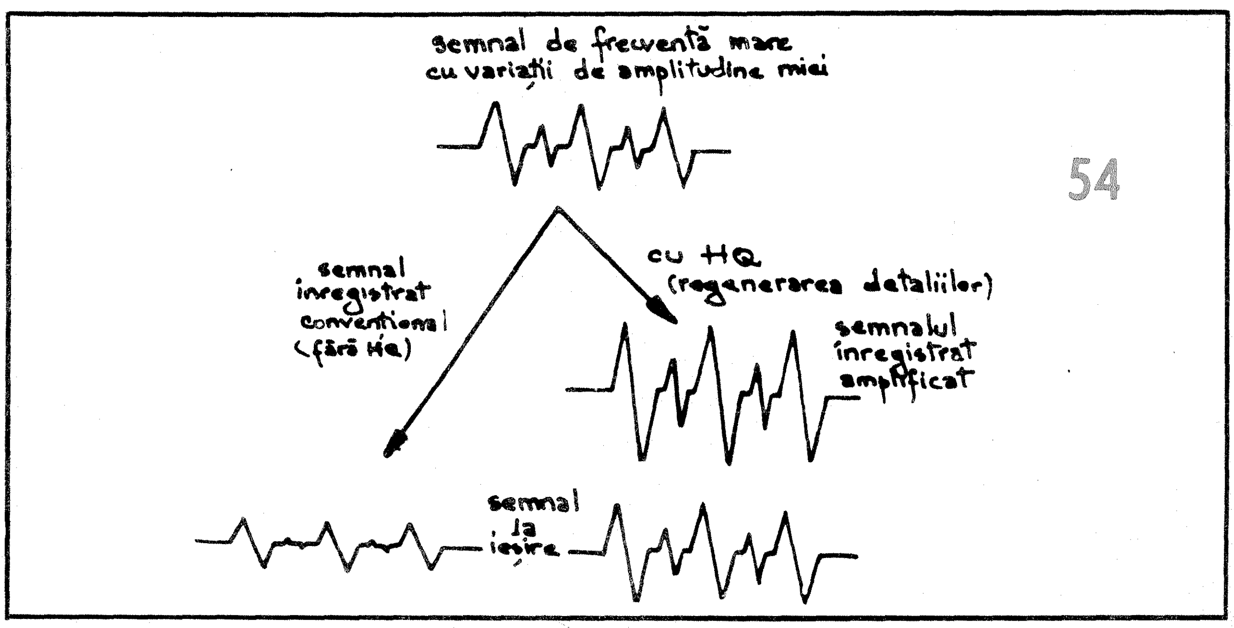
2. Controlul selectorului

Se folosește în acest caz schema de interconexiune din figura 5. Intrarea de antenă a receptorului TV se atacă cu o tensiune relativ mare. Imaginea de pe ecranul vobuloscopului trebuie să fie asemănătoare celei din figura 4 a. O formă pătrată este de asemenea convenabilă sau chiar una care să prezinte două „coașe", cu condiția ca gaura ce le separă să nu coboare cu mai mult de 1÷2 dB. Canalul este recepționat corespunzător dacă purtătoarele de sunet, respectiv imagine, sînt situate pe palierul caracteristicii, banda laterală reziduală (alăturată purtătoarei de imagine) nu trebuie să fie atenuată. În majoritatea cazurilor, datorită uzurii, se constată o scădere a sensibilității aparatului. Dacă se scoate din uz controlul automat al amplificării și se acordează circuitele pentru obținerea unei curbe mai ascuțite (cu un singur maxim mai accentuat), se obține o creștere a sensibilității, dar scade definiția imaginii.

3. Controlul curbei de selectivitate frecvență intermediară—imagine

Curba de selectivitate a etajelor de frecvență intermediară depinde de standardul recepționat. Pentru standardul nostru, gabaritul și aspectul curbei se observă în figura 5, diagrama b. Banda trebuie să fie mai mare sau egală cu 5,2 MHz, iar palierul superior de 3 MHz. „Treapta de sunet" axată pe 31,5 MHz trebuie să aibă un palier de 250 ÷ 300 kHz. Pentru a obține această curbă se injectează tensiunea de înaltă frecvență prin intrarea de antenă și apoi se culege fără sondă prin intermediul unui condensator de 0,1 µF.

Pagini realizate de ing. CRISTIAN IVANCIOVICI



identic, va apărea o ușoară scădere a rezoluției, dar cum zgomotul suprapus semnalului este aleator, valoarea sa medie va scădea în acest mod cu circa 30%, după cum susțin constructorii sistemului.

Avantajul esențial al sistemului High Quality (HQ) constă în compatibilitatea de utilizare a videocasetelor înregistrate prin această tehnică și pe aparatele VHS clasice (care nu sînt dotate cu acest sistem). Actualmente toate aparatele sînt echipate cu circuite HQ, dar eficacitatea lor variază de la un model la altul, iar rezultatele sînt mai pregnante pe modul SP (standard play) decît pe LP (long play) datorită degradării raportului semnal/zgomot.

VIDEOCASETOFONUL

SFATURI PRACTICE

ing. MIHAIL FLORESCU

Pentru a utiliza corect videocasetofonul o perioadă cît mai lungă se impune respectarea unui minimum de condiții. În general acestea sînt descrise și în prospectele care însoțesc aparatele. În cele ce urmează vom încerca să subliniem acele recomandări care nu depind de tipul videocasetofonului, în așa fel încît utilizatorul să se bucure cît mai mult de aparat.

Instalarea videocasetofonului

Întrucît diversitatea mare de tipuri de videocasetofoane nu permite o generalizare a tuturor indicațiilor de exploatare, se recomandă ca înainte de a fi instalat aparatul să se citească cu deosebită atenție manualul de utilizare a aparatului.

Recomandările general valabile la punerea în funcțiune sînt următoarele:

a) Aparatul se va instala pe o suprafață plană, orizontală, asigurîndu-se de jur-împrejur spațiul necesar circulației aerului pentru răcire.

b) Nu se va conecta la rețea aparatul decît după 2 la 4 ore de la introducerea lui în casă, pentru a se asigura preluarea temperaturii mediului.

c) Aparatul va fi astfel dispus să nu fie influențat de surse de căldură sau de acțiunea directă a razelor solare.

d) Distanța limită dintre aparat și sursele de cîmpuri magnetice puternice va fi de minimum 30 cm. Se va exclude așezarea videocasetofonului pe cutia televizorului, în apropiere de difuzoare, aparate de radio sau alte aparate electrice.

e) Condițiile optime de funcționare sînt asigurate în domeniul de temperatură 18—24°C și la o umiditate care să nu depășească 60%.

Păstrarea și manipularea videocasetelor

Ca o primă recomandare menționăm că toate indicațiile privind locul și condițiile de instalare ale videocasetofonului sînt valabile și pentru depozitarea casetelor.

a) Caseta care a fost transportată la o temperatură redusă va fi depozitată în cameră cel puțin o oră înainte de a fi introdusă în aparat.

b) Casetele se păstrează obligatoriu rebobinate, în cutie și numai în poziție verticală. Păstrarea casetei nerebobinate sau în poziție orizontală favorizează alunecarea spirelor și deformarea benzii.

c) Utilizarea casetelor în regim de căutare cu imagine sau stop pe imagine mărește uzura casetei și a capetelor magnetice.

d) În cazul în care o casetă nu este acceptată de aparat, se va evita utilizarea ei.

e) Se vor evita murdărirea exteriorului casetei, șocurile și vibrațiile asupra casetei, precum și deschiderea capacului de protecție și atingerea benzii.

f) Nu vor fi utilizate sub nici un motiv casetele cu banda ruptă sau șifonată care pot cauza defecțiuni grave aparatelor, inclusiv distrugerea capetelor.

g) Folosirea excesivă a benzilor cu grad avansat de uzură conduce la uzura rapidă a capetelor magnetice.

h) Uzura casetelor poate fi constatată prin:

— deformarea vizibilă a benzii (șifonarea ei);

— creșterea zgomotului și desincronizării imaginii;

— creșterea zgomotului pe canalul de sunet.

i) Casetele de mărci necunoscute vor fi utilizate cu prudență. Dintre mărcile recomandate amintim: MAXELL, TDK, JVC, FUJI, HITACHI, SCHOT, KODAK, AGFA, BATF, SONY, PANASONIC, PHILIPS. Lista nu este exhaustivă, chiar și la aceste firme existînd diferențe mari de calitate între diferitele tipuri de casete. Atragem atenția că un mare număr de casete TDK vîndute prin Comturist au un nivel inferior de calitate față de produsele aceleiași firme comercializate în Vest.

Recomandări privind exploatarea videocasetofonului

Prima recomandare și atenționare pe care o facem tuturor deținătorilor de videocasetofoane este aceea de a nu deschide cutia aparatului și a nu interveni asupra nici unei părți din sistemele mecanice și electronice decît prin intermediul unui specialist.

a) Încăperea în care este instalat videocasetofonul trebuie menținută curată. În timpul efectuării curățeniei, atît aparatul cît și casetele vor fi protejate de depunerile de praf.

b) Nu se va menține caseta în aparat timp îndelungat, fără a se executa comenzi.

c) La cuplarea videocasetofonului cu alte aparate (și în mod dosebit cu televizorul) se va verifica lipsa scurgerii de curent cu ajutorul unui creion de tensiune cu bec de neon. În cazul în care indicatorul luminează se va inversa poziția în priză a ștecherului.

d) Menținerea alimentată în mod inutil a întregului sistem electronic trebuie evitată, aparatul fiind menținut în starea de veghe pe durata neutilizării (în stare de funcționare a ceasului sau a sistemului de control al umidității).

e) Se va evita utilizarea pe funcția derulare cu imagine sau stop cadru a aparatului.

f) Dacă este posibil, derularea casetelor va fi asigurată cu un derulor separat de bună calitate.

g) Nu se recomandă utilizarea casetelor speciale pentru ștergerea capetelor întrucît măresc uzura sistemului mecanic și a tamburului cu capete video.

Recomandări privind întreținerea videocasetofoanelor

Subliniem că aceste recomandări sînt valabile numai pentru intervenții efectuate de specialiști.

Pentru menținerea duratei de viață cît mai mari a videocasetofoanelor se recomandă următoarele:

a) La fiecare 500 de ore de funcționare efectivă a aparatului se va efectua o curățare a sistemului de capete magnetice, precum și a tuturor părților din sistemul mecanic care intră în contact cu banda.

b) La circa 1 000 ore de funcționare se recomandă curățarea sistemului mecanic fără demontarea lui pentru eliminarea urmelor de depunere de pulbere magnetică sau de cauciuc rezultate în timpul funcționării.

c) Ungerea sistemului mecanic va fi efectuată numai în conformitate cu caietul de service al aparatului respectiv.

d) În cazul în care utilizarea aparatului este redusă se recomandă ca operația de curățare să se efectueze la minimum 2 ani, chiar dacă nu a fost atins numărul de ore de funcționare indicat mai sus.

În cazul funcționării necorespunzătoare a aparatului, indiferent de caseta utilizată, se va apela obligatoriu la un specialist pentru remedierea eventualelor defecțiuni. Respectarea ansamblului de recomandări de mai sus permite mărirea duratei de serviciu a videocasetofonului în condiții optime de vizionare.

Dl. FEDIUC LIVIU — București

MMP1206

Vă prezentăm, după cum am promis, schema și datele de realizare ale ceasului electronic cu circuitul MMP1206.

Datele tehnice sînt cele indicate de constructor: „Microelectronica" — București.

Circuitul MMP1206 este un circuit integrat numeric MOS cu scară mare de integrare care realizează funcțiile unui ceas electronic programabil cu deșteptător destinat să echipeze radioreceptoarele și alte aparate de uz general.

Circuitul MMP1206 oferă 6 funcții de utilizare programabile și poate funcționa cu următoarele tipuri de afișaj: cu patru cifre, afișor LCD, afișor LED și afișor cu tuburi fluorescente. Etalonul de timp este un oscilator cu cuarț cu frecvența de rezonanță de 32 768 Hz. Acest circuit este executat cu ajutorul tehnologiei cu valoare de prag scăzută PMOS cu poartă de aluminiu și încapsulat în capsulă de 40 de pini.

Circuitul integrat de ceas MMP1206 în utilizarea lui de bază îndeplinește următoarele funcțiuni:

● ceas;

● semnalizează lipsa programării circuitului prin aprinderea tuturor segmentelor orizontale ale cifrelor și emiterea unui semnal sonor timp de 2 s la intervale de 8 s;

● afișează timpul de ciclu de 24 de ore, alternativ oră, minut și dată și lună (8 s ceas, 2 s data);

● afișează la cerere unități de minute, zeci și unități de secundă în mod continuu;

● schimbă numărul de zile ale lunii februarie în funcție de stadiul contorului de ani, ce funcționează într-un ciclu de 4 ani, care după conectarea alimentării se reglează automat pentru anul bisect;

● semnalizează la cerere o zi aleasă (1 din 31) a lunii prin afișajul intermitent al orei exacte (cu o frecvență de 1 Hz), iar data este afișată în mod continuu timp de 2 s;

● anulează la cerere secundele și minutele orei exacte, în care caz starea numărătorului de ore nu suferă nici o schimbare cînd numărul de minute este în intervalul 1±30 inclusiv, fie este mărită cu 1 cînd numărul de minute este mai mare de 30.

● deșteptător

— emite un semnal melodic pe ieșirea MEL concomitent cu trecerea ieșirii ON/OFF în starea activă în cazul coincidenței dintre ora de deșteptare și ora curentă;

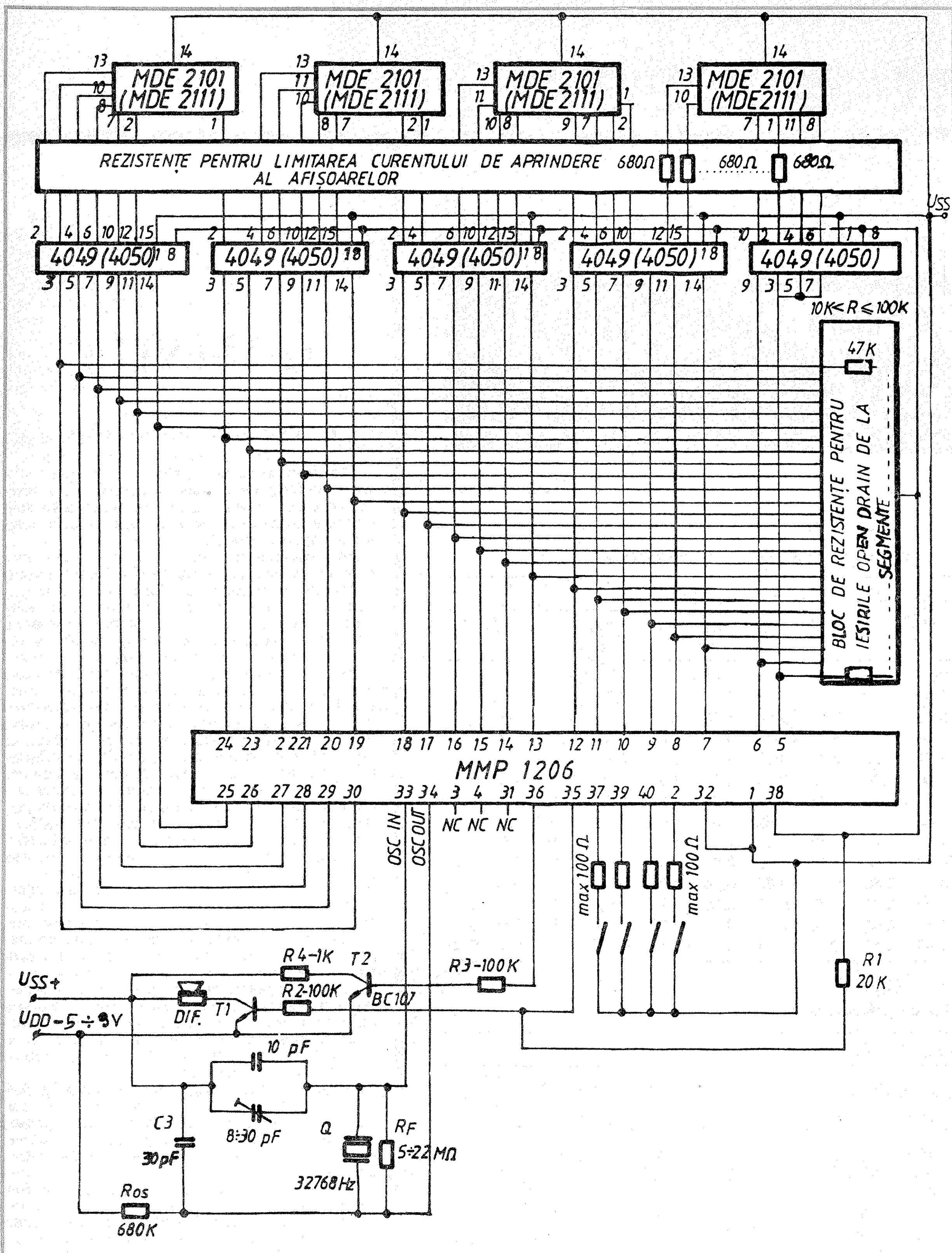
— starea activă a ieșirii ON/OFF este păstrată timp de 99 de minute;

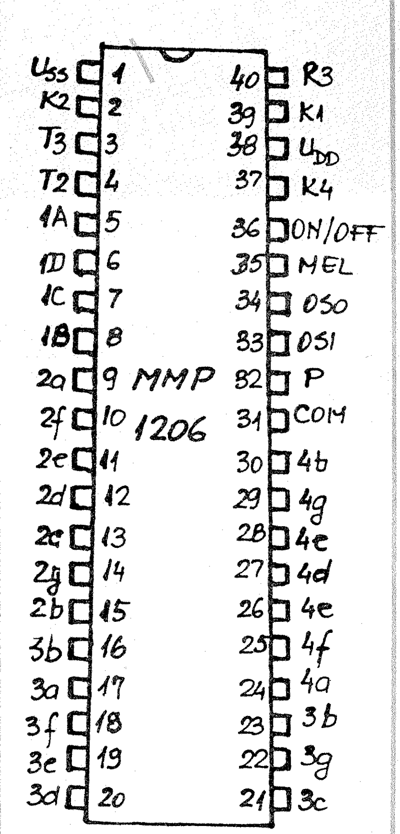
— permite blocarea semnalului melodic timp de 9 minute (buton K1; se poate face acest lucru timp de 99 de minute);

— cu ajutorul întrerupătorului K4 se pot opri semnalul melodic, cît și ieșirea ON/OFF pînă la următoarea coincidență a orei de deșteptare cu ora curentă.

● timer

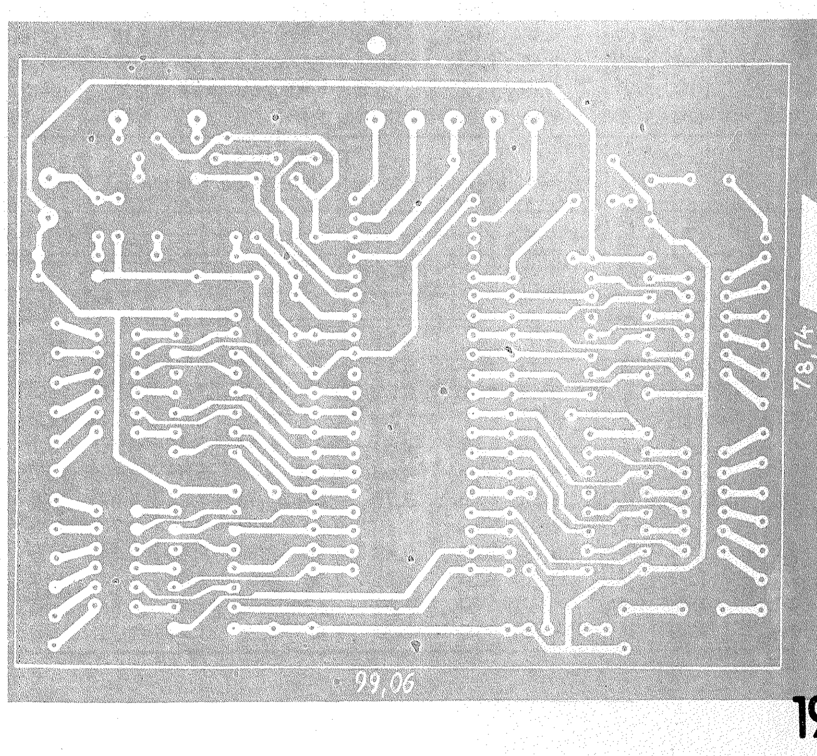
— demararea timerului urmează în momentul stabilirii conținutului reversibil de minute la o valoare diferită de zero, cînd starea ieșirii ON/OFF este schimbată în activă.





PROGRAMAREA CIRCUITULUI MMP1206

1. La prima apăsare a lui K3 se programează timerul.
1.1. K1 — potrivire liberă
1.2. K2 — potrivire rapidă
2. A doua apăsare a lui K3 potrivește ora de deșteptare pe 24 de ore cu aceleași funcțiuni K1, K2.
3. A treia apăsare a lui K3 potrivește ziua 0—31 cu aceleași funcțiuni K1, K2.
4. A patra apăsare K3 reglează numărul minutelor cu K1, K2, aducere la zero.
5. A cincea apăsare a lui K3 potrivește timpul în 24 de ore cu K1 — potrivire liberă și K2 — potrivire rapidă.
6. A șasea apăsare a lui K3 servește la potrivirea calendarului cu aceleași funcțiuni K1, K2.



CINECAMERA ÎN ACȚIUNE

Ing. MIHAIL FLORESCU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

TABELUL 6

Profunzimea cîmpului la un obiectiv de 63 mm cu luminozitate 2,7

Reglaj pe montura de distanță (m)	Profunzime de cîmp (m) f:2,7 m		f:4 m		f:5,6 m		f:8 m		f:11 m		f:16 m		f:22 m	
∞	59	—	40	—	29	—	20	—	14,4	—	10	—	7,22	—
15	12,0	20,1	10,9	24,1	9,82	32,0	8,57	61,0	7,37		6,0		4,90	
8	7,06	9,27	6,67	10,0	6,25	11,1	5,72	13,4	5,15	18,0	4,44	41,0	3,81	
5	4,60	5,47	4,45	5,73	4,26	6,07	3,99	6,67	3,72	7,63	3,34	10,0	2,97	16,1
3	2,86	3,16	2,79	3,25	2,72	3,35	2,61	3,53	2,49	3,77	2,31	4,28	2,13	5,09
2,5	2,40	2,61	2,33	2,66	2,30	2,74	2,22	2,85	2,14	3,02	2,00	3,33	1,87	3,80
2,0	1,94	2,07	1,90	2,10	1,87	2,15	1,82	2,22	1,76	2,32	1,67	2,49	1,58	2,75
1,5	1,46	1,54	1,45	1,56	1,42	1,58	1,40	1,62	1,32	1,67	1,31	1,76	1,25	1,88
1,2	1,18	1,22	1,17	1,24	1,15	1,25	1,13	1,27	1,11	1,30	1,07	1,36	1,03	1,43
1	0,98	1,01	0,97	1,02	0,96	1,04	0,95	1,05	0,93	1,06	1,00	1,11	0,88	1,15
0,8	0,79	0,81	0,78	0,81	0,77	0,82	0,77	0,83	0,76	0,84	0,74	0,86	0,72	0,89
0,7	0,69	0,71	0,68	0,71	0,66	0,71	0,67	0,72	0,66	0,73	0,65	0,75	0,64	0,77
0,6	0,59	0,60	0,59	0,60	0,58	0,61	0,58	0,61	0,57	0,62	0,56	0,63	0,55	0,65
0,5	0,49	0,50	0,49	0,50	0,49	0,51	0,49	0,51	0,48	0,51	0,48	0,52	0,47	0,53

TABELUL 7

Profunzimea cîmpului la un obiectiv de 76 mm cu luminozitate 4,5

Reglaj pe montura de distanță (m)	Profunzime de cîmp (m) f:4,5 m		f:5,6 m		f:8 m		f:11 m		f:16 m		f:22 m	
∞	51	—	41,0	—	28,6	—	20,8	—	14,3	—	10,4	—
30	18,9	73,3	17,3	112	14,7		12,3		9,70		7,72	
15	11,6	21,2	11,0	24,4	9,85	31,5	8,71	61,4	7,33		6,15	
8	6,92	9,50	6,70	9,94	6,25	11,1	5,78	13,0	5,13	18,1	4,51	34,6
5	4,55	5,55	4,46	5,70	4,26	6,05	4,04	6,60	3,70	7,70	3,38	9,62
4	3,71	4,34	3,65	4,43	3,51	4,65	3,35	4,95	3,13	5,55	2,89	6,50
3	2,84	3,18	2,80	3,24	2,71	3,35	2,62	3,50	2,48	3,80	2,33	4,22
2,5	2,38	2,63	2,36	2,66	2,30	2,74	2,24	2,84	2,13	3,03	2,02	3,29
2	1,94	2,07	1,93	2,08	1,90	2,12	1,87	2,15	1,80	2,30	1,80	2,37
1,5	1,48	1,53	1,48	1,53	1,47	1,54	1,45	1,57	1,44	1,58	1,43	1,60
1,3	1,29	1,31	1,29	1,32	1,28	1,33	1,27	1,33	1,27	1,34	1,26	1,35
1,15	1,14	1,16	1,14	1,16	1,14	1,16	1,13	1,17	1,13	1,18	1,12	1,19

TABELUL 8

Profunzimea cîmpului la un teleobiectiv de 102 mm cu luminozitate 2,7

Reglaj pe montura de distanță (m)	Profunzime de cîmp (m) f:2,7 m		f:4 m		f:5,6 m		f:8 m		f:11 m		f:16 m		f:22 m	
∞	150		102		72,5		51,0		37,0		25,4		18,5	
60	43	100	37,7	145	33	350	27,5		22,9		17,9		14,1	
30	25	37,5	23,2	42,5	21,2	51	18,9	73	16,6	159	13,7		11,4	
15	13,6	16,7	13,1	17,6	12,4	18,9	11,6	21,2	10,7	25,2	9,42	36,6	8,30	79
8	7,59	8,44	7,42	8,67	7,21	9,0	6,94	9,52	6,59	10,1	6,10	11,6	5,60	14
5	4,84	5,17	4,76	5,26	4,68	5,36	4,56	5,54	4,41	5,77	4,18	6,21	3,94	6,84
4	3,90	4,11	3,85	4,16	3,79	4,24	3,71	4,34	3,62	4,48	3,46	4,74	3,30	5,10
3	2,94	3,07	2,91	3,09	2,88	3,13	2,83	3,18	2,78	3,26	2,69	3,39	2,58	3,57
2,5	2,46	2,54	2,44	2,56	2,42	2,59	2,39	2,63	2,34	2,68	2,28	2,77	2,21	2,84
2	1,97	2,03	1,96	2,04	1,95	2,06	1,93	2,08	1,90	2,11	1,86	2,16	1,81	2,24
1,5	1,48	1,51	1,47	1,52	1,47	1,53	1,46	1,55	1,44	1,56	1,42	1,60	1,39	1,62
1,4	1,39	1,41	1,38	1,42	1,37	1,42	1,37	1,44	1,35	1,45	1,33	1,48	1,30	1,51

ANIMAȚIA

CĂLIN STĂNCULESCU

Foarte mulți cineaști amatori și-au găsit mijlocul preferat de expresie în filmul de animație, în care, fără a se ajunge chiar la performanțele studiourilor specializate, s-au realizat totuși opere notabile.

Animația poate fi concretizată cu cele mai diverse elemente, printre care se pot enumera desenele executate pe hîrtie, carton, pînză, păpuși sau alte obiecte tridimensionale. Trebuie menționat faptul că filmarea animată a obiectelor plane este tehnic deosebită de filmarea obiectelor tridimensionale.

Pentru finalizarea unui desen animat trebuie materializate desenele separate ce vor corespunde fiecărei faze de mișcare. Înainte de reprezentarea desenelor în fazele de mișcare, acestea trebuie incluse într-un plan elaborat pentru fiecare grupă de acțiune cu menționarea timpilor necesari pentru redarea fiecărei mișcări. Numărul de fotograme necesare acțiunilor înscrise în decupajul regizoral se determină în raport cu timpul real de desfășurare. Dacă o acțiune durează o secundă, pentru redarea ei pe ecran sînt necesare 16 faze (16 fotograme).

Pentru a conferi dinamism și mișcare acțiunii filmate, o mare atenție trebuie acordată accelerării și decelerării mișcării. Divizarea numărului de imagini pentru durata unei mișcări de la un capăt la altul al unei acțiuni nu este suficientă. Prin desen trebuie surprinse acele accelerări și decelerări ale mișcărilor care determină personalitatea, caracterul și natura obiectelor sau personajelor animate.

Amintiți-vă dinamismul unui personaj ca Woody față de mobilitatea redusă a ursului din „Cărțile junglei" de R. Kipling.

În cazul utilizării mișcărilor de aparat (o panoramare, spre exemplu) este contraindicată începerea sau terminarea bruscă a mișcării.

Desenele conținînd diverse faze ale mișcării pot fi executate în cadrul unei mari diversități de metode.

Cea mai simplă metodă este cea denumită a albumului.

Fazele mișcării sînt realizate sub forma unor desene grafice liniare, fondul fiind finalizat pe aceeași coală de hîrtie.

Pentru suprapunerea desenelor se folosește o instalație dotată cu sursă de iluminare (formată din 2—4 tuburi fluorescente), situată sub un geam mat (deasupra căruia se află un geam transparent) pe care se pun desenele ce urmează a fi filmate.

Foile desenate trebuie numerotate în ordinea succesivă a evoluției mișcării, ele filmîndu-se în aceeași ordine.

Dezavantajul acestei modalități de animație este acela că fondul mișcării se repetă pe fiecare foaie desenată.

O modalitate de simplificare pentru evitarea unui mare volum de muncă este articularea figurilor decupate.

Figurile se desenează întîi pe carton subțire, apoi se colorează și se decupează.

Principalele elemente mobile ale figurilor (capul, picioarele, mîinile), în general, se realizează separat și se articulează cu ață rezistentă sau sîrmă la capete. Figurile se așază pe fondul executat și se filmează conform graficului mișcării indicat în decupaj. Astfel fondul nu se mai repetă pentru fiecare mișcare, iar figurile nu mai trebuie redesenate pentru fiecare fază a mișcării.

Acesta este un procedeu deseori întrebuințat pentru descrierea unor fenomene tehnice, pentru detalierea principiilor de funcționare a unor mecanisme, în realizarea unor filme de protecția muncii etc.

ILUMINATUL ÎN TEHNICA FILMĂRII

Ing. MIHAIL FLORESCU

Amatorii cine și video neglijează foarte des rolul iluminatului în realizarea filmelor. Marea majoritate utilizează o singură lampă de mare putere (cuarț, halogen sau nitraphot) în mod curent în axul camerei și deasupra.

Vom încerca să prezentăm mai jos unele probleme ale unui iluminat corect, fără pretenția de a putea epuiza subiectul.

1. Iluminatul în filmările exterioare

Evident că în exterior, principala sursă de lumină rămîne cea naturală. Acest lucru limitează posibilitățile, dar totuși unele compensări se pot obține relativ ușor.

Lumina are în acțiune și un rol estetic și de aceea trebuie asigurate un raport corect al contrastului între planurile imaginii, o perspectivă convenabilă și, uneori, chiar o anume atmosferă.

În exterior se recomandă să se situeze astfel camera și subiectul încît lumina să aibă o poziție oblică (figura 1). Astfel se obțin umbre convenabile, greu de realizat cînd lumina provine la limita orizontului (seara sau dimineața), sau perpendicular, la ora amiezii.

Această poziție relativă cameră-subiect-sursă este, de altfel, bine cunoscută din tehnica fotografică.

Cu toate acestea, existența mișcării face ca în realitate să avem variații mari de iluminare.

Esențial este să evităm iluminarea puternică, din față, a subiectului în axul camerei.

Imaginile în acest caz sînt plate, fără detalii și lipsite de contrast. Situația este totuși mai puțin delicată în cazul camerelor video, cînd lumina axială se utilizează numai pentru compensarea unui iluminat natural insuficient.

O a doua situație de evitat este aceea a luminii foarte puternice (dure) deoarece umbrele devin foarte dense în părțile laterale și efectul poate deveni chiar comic.

Pentru compensarea acestei situații se utilizează mai multe metode, în principal:

— sisteme de atenuare (panouri difuzante);

— sisteme de reflectare.

În primul caz, lumina se atenuează prin măști de voal, tifon sau pînză întinse pe rame de lemn și intercalate pe traiectoria luminii. Metoda presupune multă experiență.

În al doilea caz se utilizează suprafețe reflectante (nu oglinzi!) realizate din materiale albe sau metalice cu diferite grade de luciu (figura 2). Panourile reflectante au dimensiuni uzuale de 1,5 x 1,5 m.

O dispunere ca în figura 3 asigură o compensare suficientă a umbrelor în timpul filmării.

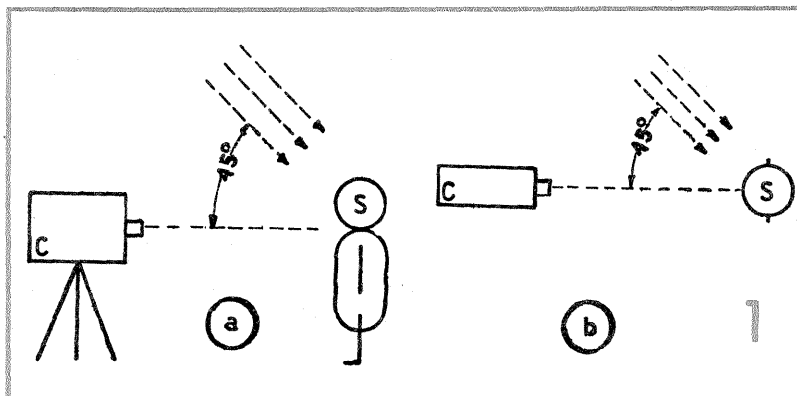
Dacă se dorește o intensificare a umbrelor laterale, reflectorul R va avea un grad mare de luciu, iar dacă, de exemplu, se dorește obținerea unui efect de lumină difuză se utilizează o suprafață mată.

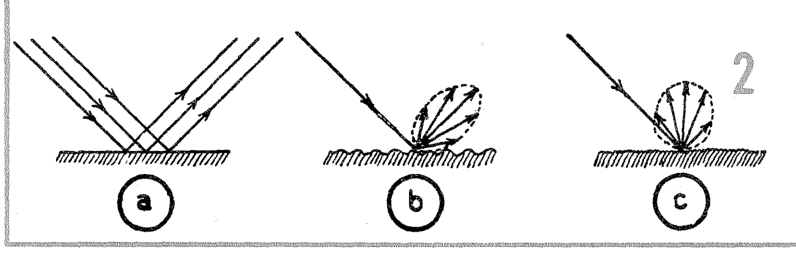
O soluție este realizarea panoului cu două fețe, vopsite respectiv cu bronz auriu și argintiu.

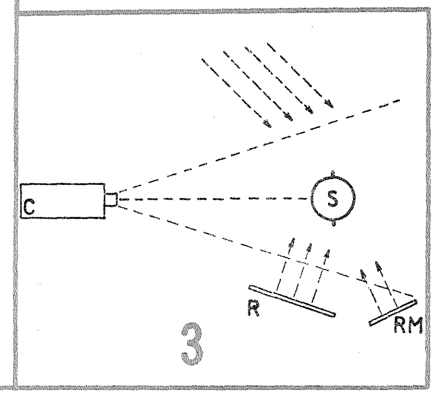
Poziționarea exactă ca distanță și înălțime a panourilor reflectorizante este dată exclusiv de combinația dintre subiect-acțiune și timpul materialului fotosensibil.

Iluminatul „din spate" poate conduce la efecte artistice interesante dacă este utilizat cu zgîrcenie. Totuși aici există o restricție esențială de a evita pătrunderea directă a luminii în obiectiv (la camera video poate chiar distruge matricea videocaptoare). În exces, acest mod de iluminare dă o senzație forțată de nenatural.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)







REALIZAREA BOBINELOR

(URMARE DIN PAG. 7)

continue și cîmpuri magnetice de joasă frecvență se confecționează din materiale magnetice cu permeabilitate ridicată (oțel).

Ecranele se execută sub formă de placă, de cilindru tăiat, de pahar închis sau de cutie.

Bobina ecranată. Ecranul (blindajul) micșorează inductanța bobinei. Reducerea inductanței bobinei situate în interiorul ecranului față de inductanța aceleiași bobine fără ecran poate fi calculată cu formula:

$$\frac{L_e}{L_o} = \left[1 - \left(\frac{d}{D}\right)^2 \cdot \frac{1}{l_e} \cdot \frac{1}{k}\right] \quad (14)$$

în care:

L_e — inductanța bobinei cu ecran;

L_o — inductanța bobinei fără ecran;

k — factor ce depinde de raportul d/l (rezultă din diagrama 3).

Ecranul electrostatic al unui transformator

Ecranarea electrică poate fi realizată fără a acționa asupra cîmpului magnetic. În transformatoare, pentru micșorarea cuplajului electrostatic dintre înfășurări se folosește un ecran format dintr-un strat bobinat cu sîrmă. Unul dintre capetele acestuia este izolat, iar celălalt capăt se leagă la pămînt (la masă).

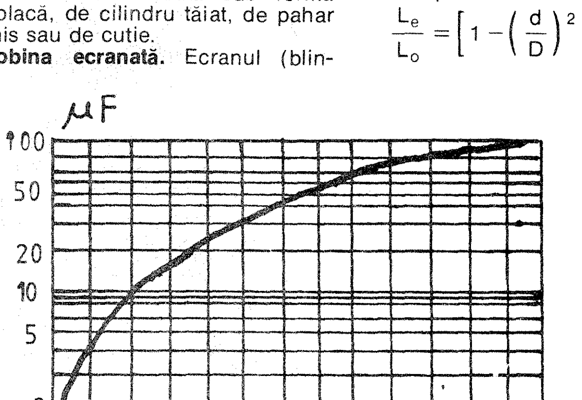


Diagrama 2
Determinarea permeabilității μ_f.

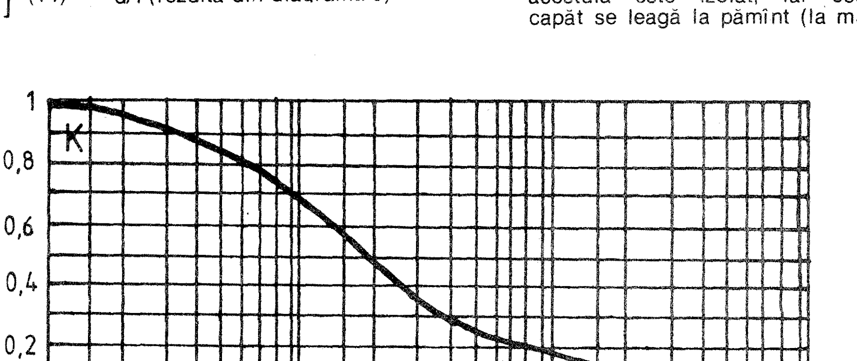
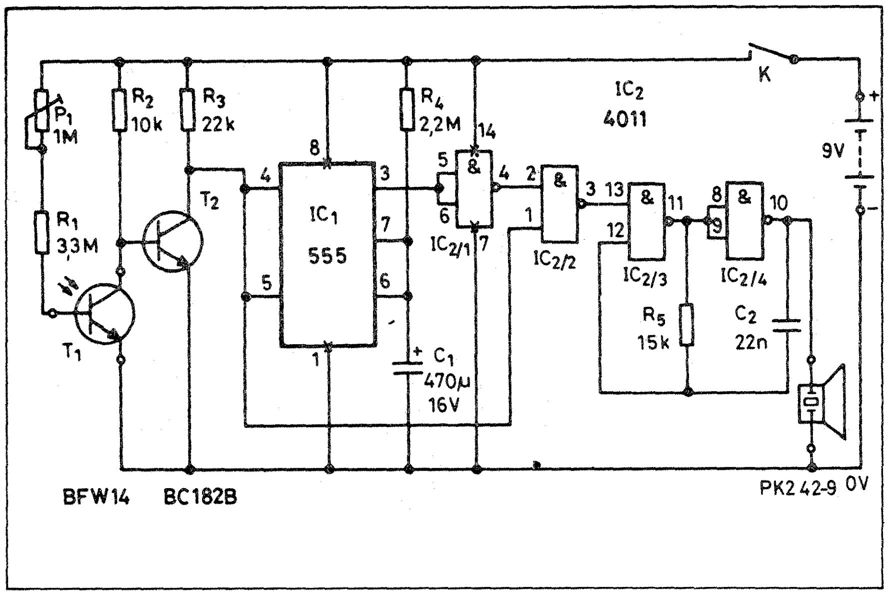


Diagrama 3
Calculul inductanței bobinei cu ecran

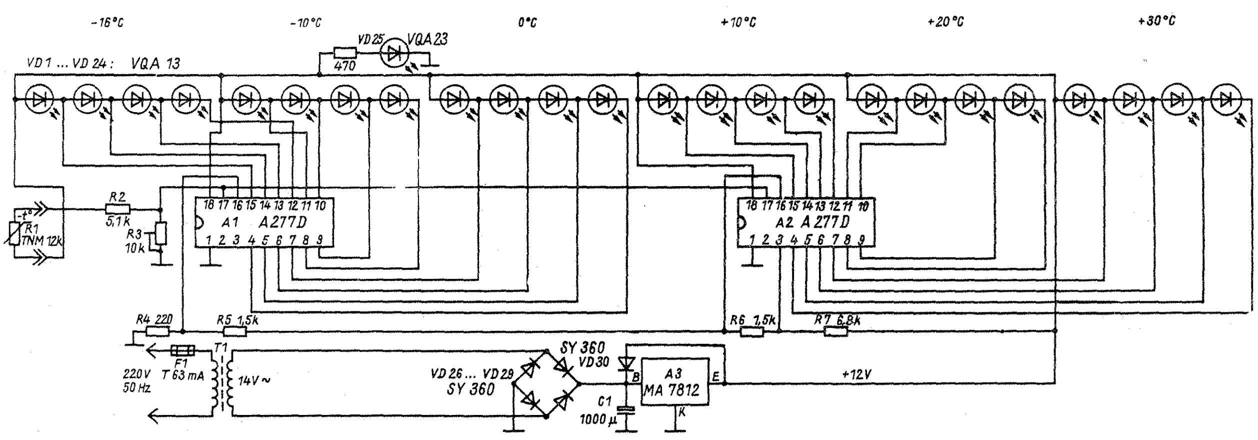
COCOȘ ELECTRONIC

Un element de divertisment este această construcție care imită destul de aproximativ cîntatul unui cocoș.
Comanda începutului cîntatului este dată de un fototranzistor de tipul BFW14, deci generarea semnalului este comandată la ivirea luminii (a zorilor).
Elementul generator este un circuit 555, secondat de un MMC4011.
Semnalul acustic este reprodus de o cască miniatură de tipul celor utilizate la ceasuri.

RÁDIÓTECHNIKA, 6/1990



TERMOMETRU



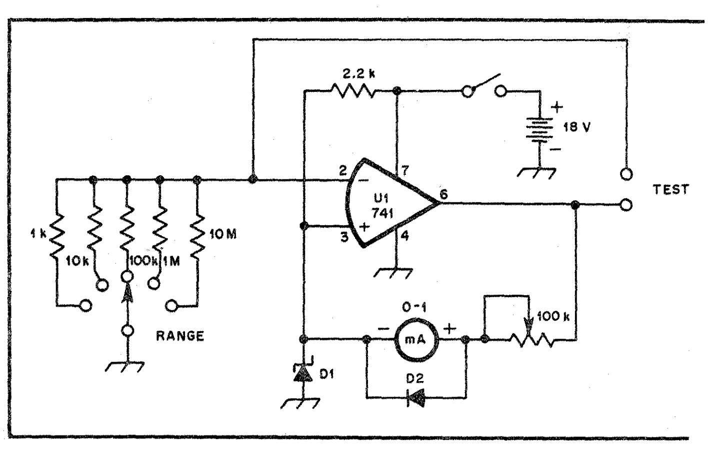
Termometrul prezentat indică temperaturi cuprinse între -16°C și +30°C prin intermediul unor diode LED, comandate de două circuite integrate A277D. Elementul sesizor de temperatură este un termistor cu rezistența de 12 kΩ.
De mare importanță este alimentarea cu energie care se obține prin intermediul unui transformator 220 V/14 V.
Tensiunea redresată este apoi stabilizată la valoarea de 12 V.

FUNKAMATEUR, 6/1990

OHMMETRU CU SCALĂ LINIARĂ

Instrumentul permite măsurarea rezistențelor electrice pe 5 scale, valorile fiind cuprinse între 0 și 10 MΩ. Se utilizează un instrument indicator cu scala 0—1 mA, conectat la un amplificator operațional de tip 741. Dioda de referință D_1 este PL9, iar dioda paralelă cu instrumentul este 1N4148. Pentru reglajul capului de scală, în serie cu instrumentul este conectat un potențiometru de 100 kΩ.
Toate cele 5 scale fiind în raport 10, instrumentul nu are nevoie de o gradare specială.

QST



PUBLICITATE ● PUBLICITATE ● PUBLICITATE ● PUBLICITATE ● PUBLICITATE ● PUBLICITATE ● PUBLICITATE ●

SERVICE

— **ASOCIAŢIA DE ELECTRONICĂ BRAŞOV** execută: montaje electronice, proiectează cablaje, reglează montaje realizate prioritar cu piese indigene.

Pentru comenzi vă puteţi adresa la AEB, CP 27, 2200 Braşov 5, telefon: 921/67694.

— **AGENŢIA FOTOGRAFICĂ „GLOBUS"** execută: filmări pe 16 mm şi 35 mm, cu viteze între 24—40 000 de cadre pe secundă; fotografii color şi alb-negru pentru reclamă; pliante reclamă şi cărţi poştale. Pentru comenzi vă puteţi adresa la telefon: 13 00 37.

— **AGENŢIA CAMI** (consulting, informaţii, comisioane) vă stă la dispoziţie cu aparatură fotografică, cinematografică, accesorii şi materiale. Pentru informaţii şi comenzi adresaţi-vă la: Agenţia CAMI, 7000 Bucureşti, P.O. Box 7—64, România, telefon: (90) 86 80 72.

— **YELLOW POINT**, atelier specializat în realizarea cablajelor pentru montaje electronice de complexitate medie, este la dispoziţia constructorilor amatori ce pot efectua comenzi la adresa: Str. Sarmizegetusa nr. 7, bloc 39, scara B, ap. 8, Braşov 2200 (ing. Romulus D. Mălinaş, YO6BQT).

— **TIFUI VASILE**, Str. Vulturului 20, bloc E4, sc. A, ap. 5, Braşov, oferă revista TEHNIUM numerele 7, 8/1971; 2/1973; 1, 3, 4/1974; 3—12/1975; 3/1976; 1—12/1977. Solicită pentru completarea colecţiei revista „Tehnium" nr. 5 şi 6/1989 şi 1, 5—6/1990.

— VÎND filtre EMF500-3V, EMF500-3N, EMF500-0,6S, telefon: 931/38879.

IRENA 401

DRAGNEA SORIN — Focşani

Radioreceptorul **Irena 401** lucrează în gama undelor ultrascurte, 65,8—74 MHz.

Elementele de bază pentru acest receptor sînt trei circuite integrate, etajul amplificator de audiofrecvenţă fiind construit cu elemente discrete.

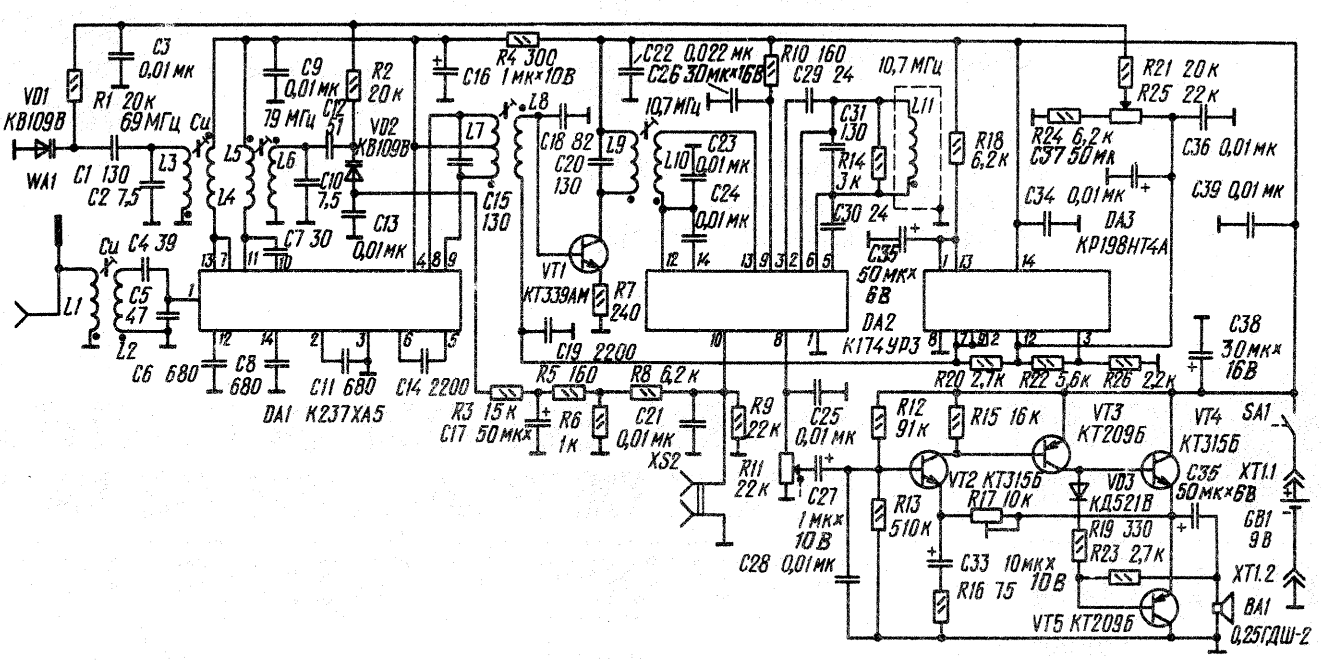
După cum se observă, acordul circuitelor de intrare se efectuează cu diode varicap.

Semnalul de frecvenţă intermediară, 10,7 MHz, este aplicat următorului circuit prin intermediul unui etaj cu tranzistor.

În amplificatorul audio tranzistoarele au următoarele echivalenţe: KT315 = BC107; KT209 = BC177.

Circuitele integrate nu au echivalenţe.

Alimentarea se face cu 9 V.



Redactor-şef: ing. I. MIHĂESCU
Secretar general de redacţie: fiz. ALEX. MĂRCULESCU
Redactori: K. FILIP, ing. M. FLORESCU, ing. C. IVANCIOVICI, C. STĂNCULESCU
Secretariat: M. PĂUN, M. NICOLAE
Corectură: V. STAN

Administraţia: Editura „Presa Liberă"

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic Bucureşti

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.